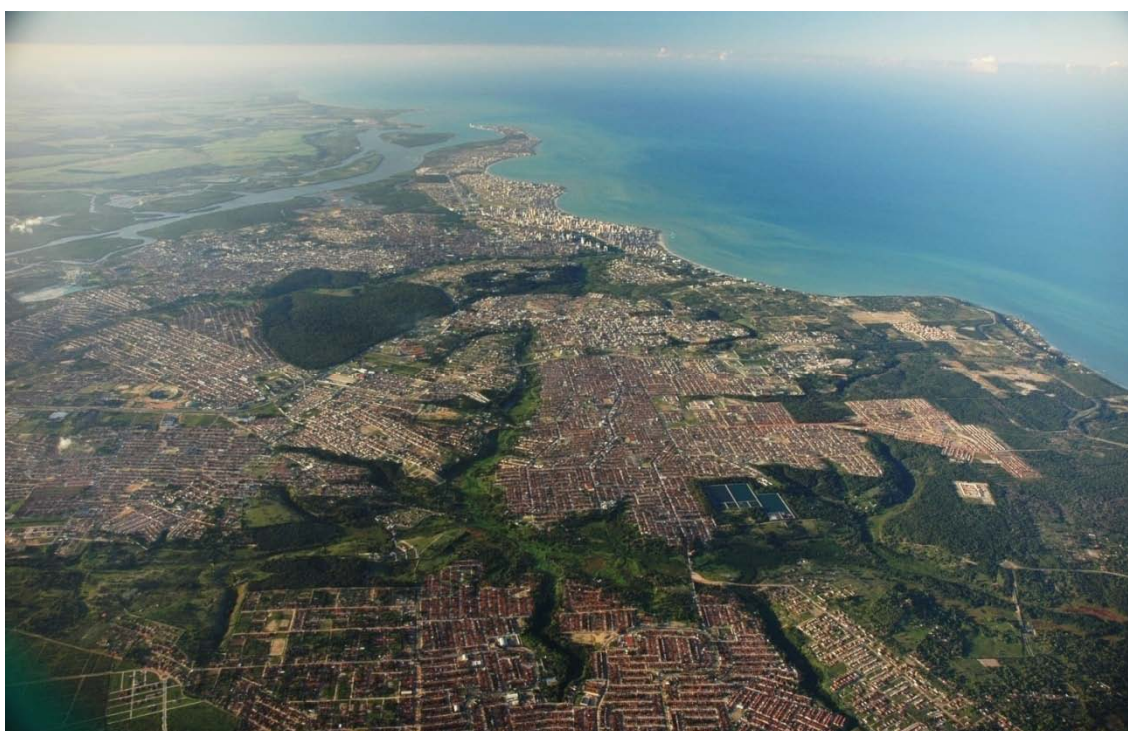




**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA - CT**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA URBANA E AMBIENTAL - PPGEUA**

**MESTRADO**



*Foto – Dirceu Tortorelo.*

**PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES DA OCUPAÇÃO SUBNORMAL**  
**NA BACIA DO JAGUARIBE - JOÃO PESSOA - PB**

*Degner Rodrigues de Almeida Queiroz*

**João Pessoa – PB**

**2009**

***Degner Rodrigues de Almeida Queiroz***

**PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES DA OCUPAÇÃO SUBNORMAL  
NA BACIA DO JAGUARIBE - JOÃO PESSOA - PB**

Dissertação de Mestrado defendida no programa de pós-graduação em Engenharia Urbana e Ambiental do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental.

***Orientadores: Prof. Dr. Celso Augusto Guimarães Santos  
Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima***

**João Pessoa – PB**

**2009**

Q3p      Queiroz, Degner Rodrigues de Almeida.  
Problemas ambientais decorrentes da ocupação  
subnormal na bacia do Jaguaribe - João Pessoa-PB /  
Degner Rodrigues de Almeida Queiroz.-- João  
Pessoa, 2009.  
200f. : il.

Orientadores: Celso Augusto Guimarães Santos,  
Eduardo Rodrigues Viana de Lima  
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CT  
1. Engenharia urbana e ambiental. 2.  
Aglomerados Sunormais. 3. Bacia do Jaguaribe -  
aspectos socioambientais - infraestrutura.

UFPB/BC

CDU: 62:711(043)

***Degner Rodrigues de Almeida Queiroz***

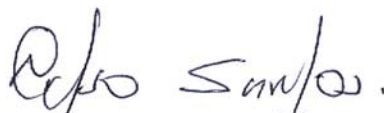
**PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES DA OCUPAÇÃO SUBNORMAL  
NA BACIA DO JAGUARIBE - JOÃO PESSOA - PB**

Dissertação de Mestrado defendido no programa de pós-graduação em Engenharia Urbana e Ambiental – CT / UFPB, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental.

LINHA DE PESQUISA: Planejamento Urbano e Ambiental.

**Dissertação aprovada em 30 de setembro de 2009**

**Período Letivo: 2009.2**




**Prof. Dr. CELSO AUGUSTO GUIMARÃES SANTOS – UFPB**  
**Orientador**

**Prof. Dr. EDUARDO RODRIGUES VIANA DE LIMA - UFPB**  
**Co Orientador**



**Prof. Dr. EDSON LEITE RIBEIRO - UFPB**  
**Examinador Interno**

  
**Prof. Dr. CAMILO ALLYSON SIMÕES DE FARIAS – FUNCEME**  
**Examinador Externo**



## **DEDICATÓRIA**

*Dedico primeiramente a Deus  
E aos meus pais, Djaci e Cleide,  
A toda família e amigos.*

*“Centros urbanos modernos não destroem a experiência  
humana. O que a destrói é a civilização que adotamos”*

**Milton Santos**

## RESUMO

Um dos problemas encontrados no município de João Pessoa é o crescimento populacional desordenado em áreas de risco e em áreas protegidas por legislação específica, os chamados Aglomerados Subnormais, o que de maneira geral, está ligado a fatores de cunho social. Diante desta realidade, necessário se faz, um levantamento bibliográfico sobre temas relacionados aos aspectos socioambientais e de infraestrutura existentes na Bacia do Jaguaribe, área de estudo, no intuito de propor a gestão e o planejamento por bacias hidrográficas, contribuindo assim, com a proposição de medidas para diversos problemas, respeitando as dificuldades e peculiaridades da área, como também, a integração de documentos públicos e científicos relacionados à temática, tendo como principal intuito compreender a dinâmica do ambiente urbano e as políticas públicas vigentes, integrando os diversos fatores que dinamizam a área de estudo.

**Palavras chaves:** Aglomerados Subnormais, Bacia do Jaguaribe, Aspectos socioambientais e de infraestrutura.

## ABSTRACT

One of the problems found in João Pessoa City is the disordered population growth in risky areas and in areas protected by specific legislation, the so-called Subnormal Clusters which, in a general way, is connected to social factors. In the face of this reality, it is necessary to do a bibliographical survey about topics related to socioenvironmental and infrastructural aspects that exist at Jaguaribe Basin, area of study, in order to propose the management and planning for river basins through the proposal of actions for several problems, respecting the difficulties and peculiarities of the area, as well as, the integration of scientific and public documents related to the theme, having as the main aim to understand the dynamics of the urban environment and the existing public policies, integrating the various factors that stimulate the area of study.

**Keywords:** Subnormal Clusters, Jaguaribe Basin, socioenvironmental and infrastructural aspects.

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 4.1:</b> Órgãos ambientais interligados, porém com jurisdições independentes – Fonte: POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 1981.	30
<b>Figura 4.2:</b> Órgãos em conformidade com a Política e o Código de Meio Ambiente – Fonte: POLÍTICA AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2002.	32
<b>Figura 4.3:</b> Planejamento Ambiental. Fonte: FFLCH / USP, SEABRA, 1999.	39
<b>Figura 5.1:</b> Localização da Mesorregião da Mata e o município de João Pessoa no Nordeste Brasileiro.	40
<b>Figura 5.2:</b> Distribuição das Bacias e limites de bairros em João Pessoa – Fonte: SEPLAN, 2008.	41
<b>Figura 5.3:</b> Limites da bacia do Jaguaribe no município de João Pessoa, imagem Quickbird – Fonte: SEMAM, 2005.	43
<b>Figura 5.4:</b> Localização da área do alto curso, com curvas de nível de 5 metros, imagem Quickbird - Fonte: SEMAM, 2005.	45
<b>Figura 5.5:</b> Localização da área do médio curso, com curvas de nível de 5 metros, imagem Quickbird - Fonte: SEMAM, 2005.	46
<b>Figura 5.6:</b> Localização da área do baixo curso, com curvas de nível de 5 metros, imagem Quickbird - Fonte: SEMAM, 2005.	47
<b>Figura 6.1:</b> Médias pluviométricas referentes ao período de 1984 a 2000 – Fonte: OLIVEIRA, 2001.	48
<b>Figura 6.2:</b> O índice PTM (Precipitação Total Mensal) em relação ao DPT (Número de Dias com Precipitação), Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.	49
<b>Figura 6.3:</b> Indicadores de Temperatura Mensal, Máxima, Média e Mínima - Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.	50
<b>Figura 6.4:</b> Sistemas de Circulação Atmosférica - Fonte: MELO, 1999.	51
<b>Figura 6.5:</b> Índices de Insolação e Nebulosidade, onde a linha vermelha apresenta a insolação (H) para o período 1961–1990, e a linha verde apresenta a nebulosidade (décimo) também para o período 1961–1990 - Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.	52
<b>Figura 6.6:</b> Umidade Relativa do Ar para o período de 1961–1990 - Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.	52
<b>Figura 6.7:</b> Sobrevôo na área das chamadas Três Lagoas – Foto: SEMAM, 2006.	53
<b>Figura 6.8:</b> Sobrevôo em parte da continuação da área do alto curso do rio	54

Jaguaribe – Foto: SEMAM, 2006.

**Figura 6.9:** Vista do manancial do Buraquinho localizado na reserva, Foto: QUEIROZ, 2009. 55

**Figura 6.10:** Vista da barragem no manancial do Buraquinho, localizado na reserva, Foto: QUEIROZ, 2009. 56

**Figura 6.11:** Sobrevôo em parte da área do médio curso do rio Jaguaribe, terrenos da planície aluvial – Foto: SEMAM, 2006. 57

**Figura 6.12:** Sobrevôo de parte da área do baixo curso do rio Jaguaribe – Foto: SEMAM, 2006. 58

**Figura 6.13:** Sobrevôo de parte da área do baixo curso do rio Jaguaribe divisa do município de João Pessoa com Cabedelo – Foto: SEMAM, 2006. 59

**Figura 6.14:** Perfil longitudinal do rio Jaguaribe - Fonte: SCIENTEC, 2007. 60

**Figura 6.15:** Geomorfologia da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEMAM – Produzido por: Eliana de Oliveira, Márcia Cavalcanti, 2009. 62

**Figura 6.16:** Soleira de arenito da Formação Beberibe no leito do rio Jaguaribe (margem direita) na altura da barragem do Buraquinho, Foto: QUEIROZ, 2009. 64

**Figura 6.17:** Aspectos da Formação Barreiras na falésia morta na comunidade do Timbó, Foto: QUEIROZ, 2009. 65

**Figura 6.18:** Geologia da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEMAM – Produzido por: Eliana de Oliveira, 2009. 66

**Figura 6.19:** Solo exposto pelas trilhas na Mata do Buraquinho, Jardim Botânico – Foto: QUEIROZ, 2009. 68

**Figura 6.20:** Pedologia da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEMAM – Produzido por: Eliana de Oliveira, 2009. 69

**Figura 6.21:** Zoneamento da Mata do Buraquinho - Fonte SUDEMA, 2003 – Modificado: QUEIROZ, 2006. 71

**Figura 6.22:** Vista da Mata do Buraquinho, em primeiro plano o lago da barragem coberto de vegetação – Foto: QUEIROZ, 2009. 72

**Figura 6.23:** Interior da Mata do Buraquinho, trilhas interpretativas do Jardim Botânico de João Pessoa - Foto: QUEIROZ, 2009. 73

**Figura 6.24:** Várzea do rio Jaguaribe entre os bairros do Castelo Branco e Miramar, vegetação transformada em pastos – Foto: QUEIROZ, 2009. 75

**Figura 6.25:** Manguezal no desvio do Jaguaribe para o Mandacaru, na altura da ponte da BR 101, área aterrada para moradia e venda de lenhas extraídas do manguezal - Fonte: MELO - foto de 1996. 76

**Figura 6.26:** Famílias Botânicas mais representativas da bacia do Jaguaribe, 77

2007. Compilação dos dados: Gisele Bezerra Fonte dos dados: (NETO, 2004; AMAZONAS, 2006; EMLUR/ PMJP, 2006).	
<b>Figura 6.27:</b> Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, 2007. Compilação dos dados: Gisele Bezerra - Fonte dos dados: (NETO, 2004; AMAZONAS, 2006; EMLUR/ PMJP, 2006).	78
<b>Figura 7.1:</b> População migratória para cidade de João Pessoa – Fonte: IBGE, 1996.	80
<b>Figura 8.1:</b> Parte da área do bairro Cristo Redentor próximo a reserva da Mata do Buraquinho – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.	86
<b>Figura 8.2:</b> Parte da área do bairro Cruz das Armas próximo ao Quartel do 15º BIMtz – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.	88
<b>Figura 8.3:</b> Parte da área do bairro Castelo Branco próximo a UFPB – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.	90
<b>Figura 8.4:</b> Parte da área do bairro de Tambauzinho, próximo a av. Epitácio Pessoa, Rui Carneiro e BR – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.	91
<b>Figura 8.5:</b> Parte da área do bairro de Manaíra e São José próximo ao principal Shopping da cidade – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.	93
<b>Figura 8.6:</b> Distribuição da existência de comunidades subnormais por bairros na bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.	94
<b>Figura 8.7:</b> Distribuição das Comunidades Subnormais da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEPLAN – Produzido por: Eliana de Oliveira - SEMAM, 2009.	95
<b>Figura 8.8:</b> Situação jurídica das propriedades dos terrenos ocupados pelas comunidades subnormais na bacia do Jaguaribe, segundo Dados: TCSS, 2007.	96
<b>Figura 8.9:</b> Situação em que se encontram os projetos habitacionais das comunidades na bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.	97
<b>Figura 8.10:</b> Serviços e infraestrutura identificados nas 28 comunidades subnormais da bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.	97
<b>Figura 8.11:</b> Situação em que se encontram a tipologia das casas que foram detectadas nas 28 comunidades subnormais da bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.	98
<b>Figura 8.12:</b> Os principais condicionantes ambientais identificados, levantadas <i>in loco</i> e com entrevista oral, não quantificada. Dados: TCSS, 2007.	99
<b>Figura 8.13:</b> Os principais ricos ambientais identificados na bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.	99

<b>Figura 8.14:</b> voçoroca encontrada nas mediações dos bairros dos Bancários (Timbó), próximo a um dos pontos de monitoramento da SUDEMA – Foto: QUEIROZ, 2009.	101
<b>Figura 8.15:</b> Aspectos da Paleofalésia da Formação Barreiras, área propícia a desmoronamentos ou deslizamentos de terra na comunidade do Timbó, Foto: QUEIROZ, 2009.	102
<b>Figura 8.16:</b> Uma esparsa ravina em processo de voçorocamento causado pelo lançamento de efluentes e deposição de resíduos sólidos, região do alto curso, comunidade Novo Horizonte. Foto: QUEIROZ, 2008.	103
<b>Figura 8.17:</b> Erosão por infiltração pluvial e retirada da cobertura vegetal causada a Comunidade Jardim Guaíba, Alto curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.	104
<b>Figura 8.18:</b> Deslizamento de barreira na comunidade São José, baixo curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.	105
<b>Figura 8.19:</b> Inundações causadas há comunidade Tito Silva, médio curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.	105
<b>Figura 8.20:</b> Desmoronamentos de casas causados por conta das inundações na comunidade São José, baixo curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.	106
<b>Figura 8.21:</b> Criações de animais as margens do rio Jaguaribe, Comunidade Novo Horizonte, alto curso - Foto: QUEIROZ, 2008.	106
<b>Figura 8.22:</b> Rio Jaguaribe em estado elevado de poluentes e com mudanças em suas características naturais, nas proximidades da ponte da Av. Tito Silva no bairro do Castelo Branco - Foto: QUEIROZ, 2009.	107
<b>Figura 8.23:</b> instalações que lançam diretamente águas servidas ou até mesmo dejetos na região do baixo curso, Comunidade São José - Foto: QUEIROZ, 2008.	108
<b>Figura 8.24:</b> Localização do ponto (1), 5m à montante da ponte da Rua Antônio Silva Melo, montante da Mata do Buraquinho - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.	109
<b>Figura 8.25:</b> Localização do ponto (2), 5m à jusante da ponte da Av. D. Pedro II, jusante da Mata do Buraquinho - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.	110
<b>Figura 8.26:</b> Localização do ponto (3), 5m da montante da ponte da Av. José Américo de Almeida, conhecida por av. Beira Rio - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.	110
<b>Figura 8.27:</b> Localização do ponto (4), 5m à montante da ponte da	111

BR 230, desembocadura no Rio Mandacaru - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.

**Figura 8.28:** Coleta de amostra e medição da variação de temperatura existente nas águas do Jaguaribe, pontos georeferenciados para novos dados - Foto: QUEIROZ, 2009. 112

**Figura 8.29:** Variação da temperatura em °C, dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, dos anos 2000 a 2007. 112

**Figura 8.30:** Variação da cor medidas (mg Pt/l), dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007. 113

**Figura 8.31:** Variação do pH, dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 à 2007. 114

**Figura 8.32:** Variação da condutividade, dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007. 114

**Figura 8.33:** Variação da salinidade (ppt), dos quatro pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007. 115

**Figura 8.34:** Variação (mg/l O<sub>2</sub>) do oxigênio dissolvido, dos quatros pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007. 116

**Figura 8.35:** Variação medida em (mg/l O<sub>2</sub>) da demanda bioquímica de oxigênio, dos quatro pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007. 116

**Figura 8.36:** Variação da existência de coliformes fecais, dos quatro pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007. 117

**Figura 10.1:** Análise geral das variáveis dos dados levantados em pesquisa relacionados às comunidades existentes na bacia do Jaguaribe. 129

## ÍNDICIE DE TABELAS

<b>Tabela 4.1:</b> As características das águas dos Rios. Fonte: Introdução ao Saneamento e Drenagem Urbana, PPGEUA, 2007.	36
<b>Tabela 6.1:</b> Dados climáticos de João Pessoa / PB - Fonte: HECKENDORFF & LIMA, 1985.	50
<b>Tabela 6.2:</b> Estratigrafia da bacia do Jaguaribe - Fonte: MELO, 2001.	63
<b>Tabela 7.1:</b> Área e população da Região Metropolitana de João Pessoa – Fonte: CENSO IBGE, 2000.	79
<b>Tabela 7.2:</b> Dados da população migratória para cidade de João Pessoa – Fonte: IBGE, 1996.	80
<b>Tabela 7.3:</b> Renda nominal mensal do chefe do domicílio (primeira parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.	81
<b>Tabela 7.4:</b> Renda nominal mensal do chefe do domicílio (segunda parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.	82
<b>Tabela 7.5:</b> População residente segundo as unidades habitacionais (primeira parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.	82
<b>Tabela 7.7:</b> População residente segundo as unidades habitacionais (segunda parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.	83
<b>Tabela 7.8:</b> Dados socioeconômicos e população dos bairros (primeira parte) - Fonte: Censo IBGE, 2000.	84
<b>Tabela 7.9:</b> Dados socioeconômicos e população dos bairros (segunda parte) - Fonte: Censo IBGE, 2000.	85
<b>Tabela 8.1:</b> Levantamento de campo <i>in loco</i> . Dados: TCSS, 2007.	104
<b>Tabela 9.1:</b> Principais impactos ambientais, estratégias e ações recomendadas para o rio Jaguaribe (Segundo TNC, 2003). Fonte: Metodologia adaptada da <i>The Nature Conservancy</i> , adaptado da TNC, 2003 – Fonte: DIEP/SEMAM, 2009.	118
<b>Tabela 9.2:</b> Instrumentos e técnicas utilizadas nas atividades sociais para as famílias remanejadas durante e pós-ocupacional. Fonte: SEDES / PTTS, 2008.	127



## ÍNDICIE DE ANEXOS

<b>Anexo A:</b> Famílias Botânicas mais representativas da Bacia do Jaguaribe – Fonte: AMAZONAS, 2006.	135
<b>Anexo B:</b> Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006. (PEIXES)	145
<b>Anexo C:</b> Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006. (AMNÍBIOS)	146
<b>Anexo D:</b> Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006. (RÉPTEIS)	146
<b>Anexo E:</b> Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006. (AVES)	146
<b>Anexo F:</b> Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006. (MAMÍFEROS)	148
<b>Anexo G:</b> Localização, dados sócio-econômicos e físico-ambientais dos aglomerados encontrados na bacia do Jaguaribe - Fonte: TECHNUM CONSULTORIA SS, 2007.	149
<b>Anexo H:</b> Dados do monitoramento de 2000 a 2007. Fonte: SUDEMA, 2008.	185

## SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	16
1.1 - Justificativa e problemática	17
<b>2 - OBJETIVO</b>	20
2.1 - Objetivo geral	20
2.2 - Objetivos específicos	20
<b>3 - METODOLOGIA</b>	21
3.1 – Uso e análise de dados secundários	21
3.2 - Aplicação do método	22
<b>4 - REFERENCIAL TEÓRICO</b>	23
4.1 - A crise da moradia	23
4.2 - Considerações pertinentes a legislação ambiental	27
4.3 - Alguns aparatos legais na proteção da flora	27
4.4 - O Código Municipal de Meio Ambiente (2002)	28
4.5 - Órgãos ambientais	29
4.6 – Bacia hidrográfica	33
4.7 - Vegetações ciliares	33
4.8 – Degradações das matas ciliares e os processos erosivos	34
4.9 – Rios e canais fluviais	35
4.10 - Poluição ambiental	37
4.11 - O planejamento ambiental	38
<b>5 - LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO</b>	40
5.1 - Localização do município de João Pessoa	40
5.2 - Distribuição das bacias hidrográficas de João Pessoa	41
5.3 - Localização da bacia do Jaguaribe	43
<b>6 - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL</b>	48
6.1 - O ambiente climático de João Pessoa	48
6.2 - Rede hidrográfica na bacia do Jaguaribe	53
6.3 - Águas Subterrâneas na bacia do Jaguaribe	60
6.4 - Geomorfologia na bacia do Jaguaribe	60

6.5 - Geologia na bacia do Jaguaribe	63
6.6 - Solos na bacia do Jaguaribe	67
6.7 - Cobertura vegetal na bacia do Jaguaribe	70
6.8 - A unidade de conservação Mata do Buraquinho	70
6.9 - Formações dos tabuleiros e campos de várzea	74
6.10 - Vegetação de mangue	75
6.11 - Fauna na bacia do Jaguaribe	78
<b>7 - ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS E INFRA-ESTRUTURAIS</b>	<b>79</b>
7.1 - O município de João Pessoa	79
<b>8 - RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>86</b>
8.1 - Características dos bairros localizados na bacia do Jaguaribe	86
8.2 - O perfil da ocupação subnormal na bacia do Jaguaribe	94
8.3 - Os riscos e impactos ambientais	99
<b>9 - IMPACTOS, ESTRATÉGIAS E AÇÕES RECOMENDADAS</b>	<b>118</b>
9.1 - Recuperação das áreas degradadas	119
9.2 - Recomposição da cobertura vegetal	121
9.3 - A limpeza emergencial do rio	121
9.4 - Desassoreamento	122
9.5 - Realocação dos aglomerados subnormais	123
9.6 - Gestão social e educação cidadã	125
<b>10 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>128</b>
<b>11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>131</b>
<b>12 – ANEXOS</b>	<b>135</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

O aumento da população urbana na cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, vem se dando de forma desordenada, e o surgimento dos aglomerados subnormais é hoje um dos maiores problemas socioambientais enfrentados pelo poder público, pois, ao longo dos anos, houve ações de permissividade e até mesmo ilicitude por parte de gestões públicas passadas, que não ofereceram alternativas eficientes para tal problema.

Essas atitudes foram consumadas em grande escala e em diversos pontos da bacia do rio Jaguaribe, que atravessa a malha urbana da cidade e abriga em suas várzeas os mais populosos aglomerados subnormais da cidade, acarretando na intensificação de diversos processos de degradação, notadamente nas áreas de preservação permanente (APP).

No Brasil as políticas públicas que se mantiveram até a década de 80, priorizavam a supressão dos aglomerados, com o deslocamento dos ocupantes para áreas que na maioria das vezes estavam longe dos centros urbanos e da oferta de trabalho. Surgiram então, iniciativas de melhoramento das condições nas áreas afetadas, com a pretensão de consolidar a implantação e expansão da infraestrutura básica e dos serviços, o que exigia uma demanda de investimentos como, água, esgoto, energia, drenagem, limpeza pública etc.

Existe um grande interesse por parte das concessionárias que prestam os serviços públicos, como também, a instalação de equipamentos públicos subsidiados por meio de projetos e convênios, para reorganizar e reurbanizar as comunidades subnormais, que nem sempre eram atendidas em sua totalidade, além disso, a reurbanização se dava em locais de possíveis áreas de riscos ambientais, por causa das suas características naturais.

Nas áreas onde é identificado esse tipo situação, o poder público é o principal responsável na condução das medidas de realocação, acompanhamento e orientação das famílias beneficiadas.

Nas ações envolvendo a necessidade de remoção de moradores de habitações ou áreas que apresentem impossibilidade de permanência dos habitantes no local, deve-se assegurar o respeito aos direitos humanos, tendo em conta que as pessoas sem moradia não devem ser penalizadas por

sua condição [...]. As transferências devem compreender a disponibilidade de alternativas apropriadas para tal, em áreas próximas às moradias anteriores [...]. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007. Mod. VI p. 12).

O desafio maior do poder público é de evitar novas ocupações nas áreas de risco e desocupar as que ali estão para se obter outro tipo de uso, pois as áreas tendem a ser ocupadas novamente. Por isso, é recomendado que sejam introduzidas outras formas de uso social, condizentes com as condições ambientais e com o objetivo principal de revitalizar o rio e sua margem proporcionando qualidade de vida à população.

A Lei nº. 6.938/1981 institui a Política Nacional de Meio Ambiente, posteriormente regulamentada pelo Decreto Federal nº. 99.274/1990 que estabelece, dentre outros objetivos, a recuperação de áreas degradadas e proteção de áreas ameaçadas de degradação (Art. 2º, incisos VIII e IX). Em 1989 o Decreto Federal nº. 97.632 definiu os conceitos de degradação e recuperação ambiental:

Degradação: processo resultante dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade de vida ou capacidade produtiva dos recursos ambientais (Art. 2º).

Recuperação: deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obção de uma estabilidade do meio ambiente (Art. 3º).

Mesmo que mais frágeis do que em situações anteriores, as áreas degradadas sob o processo de recuperação ficam condicionadas a um determinado ambiente, estabelecendo um melhor equilíbrio.

## **1.1 - Justificativa e problemática**

Devido às relações de ocupação precárias, a exemplo das ocupações em encostas, vertentes, falésias, margens dos rios, dentre outros, existe hoje a necessidade da recuperação e proteção dessas áreas, fazendo-se necessário também a urgente inclusão das populações de baixa renda que não tem acesso ao mercado imobiliário, possibilitando que atuem em atividades que lhes proporcionem renda, devolvendo-lhes o direito de usufruir de um solo

destinado à moradia, em áreas legais e adequadas para a construção civil.

Para se conter tais ações danosas, se faz necessária a realização de estudos em áreas urbanas que tenham a possibilidade de recuperação nos seus espaços em processo de degradação, pois, houve ao longo dos anos, ações de permissividade, e mesmo ilicitude por parte de gestões públicas, que não ofereceram alternativas no passado e mais grave, aprovaram, contrariando as normas em vigor, loteamentos e conjuntos habitacionais e até mesmo, grandes empreendimentos localizados hoje em áreas inapropriadas para a construção civil, essas atitudes foram consumadas em grande escala e em diversos pontos da bacia do Jaguaribe.

Essas áreas necessitam ser recuperadas e protegidas, antes que a especulação imobiliária transforme todos os espaços intra-urbanos ainda não ocupados em áreas construídas. Necessário se faz também a urgente inclusão das populações de baixa renda que não têm acesso ao mercado imobiliário, em atividades que proporcionem renda, devolvendo-lhes o direito de usufruir do solo em áreas legais e adequadas para construção civil, de maneira sustentável.

Diante do exposto, a realização de um estudo sobre a bacia do Jaguaribe tem o intuito em avaliar as condições ambientais e de infraestrutura, considerando as intervenções proporcionadas pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, do Governo Federal, que tem como meta, a realocação de famílias que vivem em situações precárias, como também a implantação de infraestrutura básica e a recuperação e revitalização das áreas de preservação permanente e em trechos significativos das Zonas Especiais de Preservação – ZEP, oferecendo assim, condições para recuperação do equilíbrio ambiental e possibilitando maior bem estar à população de João Pessoa.

Diante do exposto, a realização deste estudo sobre a bacia do Jaguaribe tem o objetivo de avaliar as condições ambientais e de infraestrutura, considerando as intervenções proporcionadas pelo poder público, que tinha como meta a realocação de famílias que vivem em situação precária, como também a implantação de infraestrutura básica, recuperação e revitalização das áreas degradadas de preservação permanente.

Necessário se faz uma análise de dados secundários, além da caracterização e localização dos bairros existentes na área estudada, como também, apontar as principais causas da ocupação subnormal e seus impactos ambientais, para que se possa entender o perfil existente, levantando estratégias e medidas a serem realizadas por parte do poder público, incentivando a intensificação das ações, respeitando os aspectos naturais e as peculiaridades de cada localidade.

## **2 - OBJETIVO**

### **2.1 - Objetivo geral**

Com base em levantamentos realizados por trabalhos de campo, o objetivo principal deste trabalho é identificar o perfil da ocupação subnormal na bacia do Jaguaribe e seus principais impactos ambientais, com o intuito de apontar as principais ações por parte da gestão pública.

### **2.2 - Objetivos específicos**

- Analisar dados secundários obtidos com o intuito em definir o perfil da ocupação subnormal na bacia do Jaguaribe;
- Caracterizar e localizar os bairros existentes na área estudada;
- Apontar as principais causas dessas ocupações e seus impactos ambientais;
- Levantar as estratégias e medidas a serem realizadas pelo poder público para os problemas encontrados nas áreas afetadas, e incentivar a intensificação dessas ações;
- Caracterizar os aspectos naturais respeitando as peculiaridades de cada localidade;



### **3 – METODOLOGIA**

A compreensão da dinâmica socioambiental exige o conhecimento dos fatores para formação de um estudo integrado, e ao se tratar do propósito da pesquisa, o ambiente natural tem sido visto sob o olhar das ações humanas, pois o enfoque do estudo do espaço geográfico deve também ter como referencial um determinado grupo social vivendo em um determinado local, contribuindo com processos transformadores do ambiente físico, sendo analisado em uma mesma realidade. Como essência, o trabalho científico serve não somente para apontar as potencialidades dos recursos naturais, mas também para possibilitar um direcionamento do uso sustentável desses recursos, e a identificação de fragilidades existentes no sistema. Através disso, é possível direcionar em relação às ações mitigadoras, utilizando métodos técnico-científicos com procedimentos adequados para cada situação.

#### **3.1 – Uso e análise de dados secundários**

Os dados secundários de 2007, levantados pela Secretaria Municipal de Planejamento de João Pessoa, foram reconhecidos para a análise do Diagnóstico Consolidado dos Assentamentos Urbanos Irregulares, definidos como ZEIS (Zonas Especiais de Interesse Social) pelo Plano Diretor do município de João Pessoa, contendo a delimitação física do perímetro urbano na cidade com as áreas ocupadas por aglomerados subnormais, bem como as áreas de risco e de preservação ambiental. Apresentando, ainda, um conjunto de informações e resultados de estudos quantitativos. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta de forma organizada, uma síntese de informações obtidas através da prefeitura municipal de João Pessoa, resultando de levantamentos de campo, complementados posteriormente por imagens de satélite.

Dessa forma, utilizou-se a metodologia participativa de coleta e sistematização de dados, seguidos da complementação, análise preliminar e ajustamento dos dados.

### **3.2 - Aplicação do método**

O estudo, utilizando dados secundários, toma como base as unidades geoambientais delimitadas por bacias hidrográficas ou microbacias hidrográficas, proporcionando possíveis soluções técnicas para o aprimoramento no campo do planejamento socioambiental feito pela administração pública. É identificada a distribuição das comunidades subnormais por bairros existentes na bacia, como também, a situação jurídica da propriedade dos terrenos ocupados, os projetos habitacionais, os serviços e a infraestrutura existente, as características das moradias e os principais condicionantes e riscos ambientais, com o intuito de compreender a dinâmica do ambiente urbano, integrando os diversos fatores que dinamizam a bacia do rio Jaguaribe.

## 4 - REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 - A crise da moradia

Na literatura consultada as aglomerados subnormais são conhecidos popularmente como favelas, também chamados de assentamentos precários, habitações irregulares, e são caracterizados por mocambos, palafitas, etc. Localizados nas margens dos rios, áreas centrais, morros e também nas periferias das grandes cidades, constituem hoje as relações mais visíveis relacionadas aos problemas habitacionais.

A existência dessas moradias, fruto do crescimento desordenado das grandes cidades, que historicamente, está relacionada a causas influenciadas pelo êxodo rural, falta de planejamento urbano e também pelo avanço na industrialização em grandes cidades.

Originalmente, a crise da moradia emerge no processo de consolidação do capitalismo numa conjuntura marcada pela destruição da manufatura rural e da produção de subsistência, pela desorganização das formas tradicionais da economia agrária e a transformação das estruturas urbanas através, principalmente, da industrialização (SILVA, 1987, p. 16).

A industrialização nas grandes cidades amplia sua escala de produção, aumentando o número de oportunidades de empregos em seus pólos, fator este, que vem a estimular uma migração de mão-de-obra vinda do interior do país, tornando uma maior concentração da população, e causando também o excedente das famílias em lugares mais inapropriados possíveis, sob espera da possibilidade de existir a oferta de trabalho seja na área industrial, comércio ou serviços.

O desemprego e o ineficaz desempenho dos poderes públicos, como também, o precário incentivo em relação à permanência na produção do campo, acarretou ainda mais o aumento das populações pobres nas grandes cidades. Paralelo a isso surge também à alta especulação imobiliária, desencadeando a chamada crise da moradia.

Em geral, à crise não só afeta as camadas mais pobres da população, mas também a classe média, extrapolando as questões de ordem operária,

pois não só é influenciada pela relação de exploração, como também pela relação de mercadoria de uso particular; portanto, o acesso à moradia em áreas adequadas para construção civil faz-se excludente para muitos, levando as camadas menos favorecidas a se instalarem em espaços cada vez mais inadequados ou proibidos por lei.

[...] a crise da moradia é um problema de ordem estrutural nas sociedades capitalistas. Isto significa dizer que ela se apresenta como a defasagem na relação entre a oferta e a demanda, mas é determinada pelas específicas condições sociais da produção e comercialização de moradias (SILVA, 1987, p.18).

Segundo o ESTATUTO DAS CIDADES (Lei Nº 10.257 / 2001), o processo de “favelização” é um dos principais problemas identificados nas metrópoles ou nas periferias urbanas, que está geralmente associado ao uso do solo. Essas ocupações estão situadas geralmente em zonas onde há restrição de ocupação por construções, dificultando as obras de infraestrutura, que muitas vezes não ocorre pela falta de recursos para investimentos, mas também pela impossibilidade legal de ser contemplada.

As áreas ambientalmente frágeis – margens de córregos, rios e reservatórios, encosta íngremes, mangues, áreas alagáveis, fundos de vales – que, por essa condição, merecem legislação específica e não interessam ao mercado legal, são as que “sobram” para a moradia de grande parte da população. As consequências são muitas: poluição dos recursos hídricos e dos mananciais, banalização de mortes por desmoronamentos, enchentes, epidemias, mortalidade infantil etc. É freqüente esse conflito tomar a seguinte forma: os moradores já instalados nessas áreas, morando em pequenas casas onde investiram suas poucas economias enquanto eram ignorados pelos poderes públicos, lutam contra um processo judicial para retirá-los do local. Nesses casos, eles são vistos como inimigos da qualidade de vida e do meio ambiente. A remoção como resultado desse conflito não só é, entretanto, a situação mais coerente, na maior parte das vezes a ocupação se consolida sem a devida regularização. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007. Mod. II, p 03).

Conforme o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007), entre os problemas habitacionais existentes no país, destaca-se:

- A escassez de oferta e o elevado preço da moradia;
- A segregação espacial da população de menor poder aquisitivo em favelas e outros tipos de assentamento precário;
- A proliferação de assentamentos informais;
- O déficit de serviços de infraestrutura urbana, como os de saneamento (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007. Mod. II, p. 03).

Segundo a SEPLAN / TECHNUM – Consultoria (2007) foi o ajustado os termos utilizados para a definição das áreas na atuação do poder público municipal:

- Aglomerados subnormais: regiões de favelas e similares, com mínimo de 51 e máximos de 350 domicílios. (definição do IBGE).
- Área de Especial Interesse Social – AEIS: Áreas ocupadas por assentamentos irregulares, objeto de preocupação do poder público, mas ainda necessitando de análise da viabilidade de sua regularização e transformação em ZEIS.
- Área de Interesse Social: Áreas disponíveis, dentro do estoque de terras do Município, ou propriedades particulares, cuja dimensão, condição ambiental e localização as tornem apropriadas para realocações de habitantes de áreas de risco ou preservação ambiental e/ou de assentamentos irregulares com restrições, e vir a ser enquadradas como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).
- Áreas Invadidas: Áreas públicas ou privadas ocupadas informalmente ou sem a devida regularização. Comunidades: Nomenclatura mais utilizada pelos habitantes dos aglomerados subnormais para definir o seu assentamento coletivo.
- Áreas Pobres: Áreas ocupadas por populações de baixa renda, com baixo provimento infraestrutural, algumas vezes em loteamentos irregulares, ainda que tenham certa regularidade física e definição no parcelamento fundiário e arruamento, e predominância de habitações de baixo padrão construtivo, comumente utilizando-se de processos de autoconstrução ou mutirão.
- Zona de Especial Interesse Social – ZEIS: que são porções do território destinadas, prioritariamente, à recuperação urbanística, à regularização fundiária e produção de Habitações de Interesse Social - HIS, conforme o proposto na Constituição Federal em seu artigo 182º. Parágrafo 4º, e ainda na Lei Federal no. 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) em seus artigos 4º, inciso III, alínea “f”, incluindo a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos urbanos, sociais e culturais, espaços públicos, serviços urbanos de caráter local. Podem ser considerados diferentes tipos ou modalidades de ZEIS, tais como:
  - ZEIS 1 - áreas ocupadas por população de baixa renda, abrangendo favelas, loteamentos precários e empreendimentos habitacionais de interesse social ou do mercado popular, em

que haja interesse público expresso por meio de lei específica (Lei de ZEIS), ou dos planos regionais, em promover a recuperação urbanística, a regularização fundiária, a produção e manutenção de Habitações de Interesse Social - HIS, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local;

- ZEIS 2 - áreas com predominância de glebas ou terrenos não edificadas ou subutilizadas, conforme estabelecido em lei específica, adequados à urbanização, onde haja interesse público, expresso por lei específica, na promoção de Habitação de Interesse Social - HIS ou do Mercado Popular - HMP, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviços e comércio de caráter local;

- ZEIS 3 - áreas com predominância de terrenos com ocupações ou edificações deterioradas, subutilizadas, situadas em áreas dotadas de infraestrutura, serviços urbanos e oferta de empregos, ou que estejam recebendo investimentos desta natureza, onde haja interesse público, expresso por lei específica, em promover ou ampliar o uso por Habitação de Interesse Social - HIS ou do Mercado Popular - HMP, e melhorar as condições habitacionais da população moradora. (SEPLAN –TECHNUM – Consultoria, 2007 p 5,6).

O acesso à habitação segura e sustentável é essencial para o bem-estar físico, psicológico, social e econômico das pessoas. O direito à habitação adequada enquanto direito humano está consagrado na Declaração Universal dos Direitos Humanos. É mundialmente reconhecido que a sustentabilidade do planeta depende da melhoria das condições de sobrevivência das populações mais carentes, principalmente o acesso à moradia digna, dotada de infraestrutura básica, água tratada, coleta e tratamento de esgoto e lixo e drenagem de água pluvial (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

Propor ações ambientais com alcance planetário motivou a realização de conferências mundiais, congregando várias nações. A primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente ocorreu em 1972, em Estocolmo e, a segunda, 1992, no Rio de Janeiro. Também conhecida como Rio-92 ou ECO-92, reuniu representantes de 179 governos que se comprometeram a adotar um programa mínimo de metas e ações a serem alcançadas neste século. Este documento é conhecido como Agenda 21 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007. Mod. II p. 04).

A possibilidade de mudar este quadro é a criação do que podemos chamar de cidades sustentáveis, o Ministério do Meio Ambiente quando fala em cidades sustentáveis, elaborada pela Agenda 21 brasileira, diz que: a

gestão correta dos recursos ambientais em espaços urbanos e seus limites e capacidades de suporte por atividades humanas, construídas por políticas públicas, de preservação ao meio ambiente com a devida inclusão social, busca, alcançar uma sociedade mais justa e harmoniosa, no intuito em superar as desigualdades sociais, tornando a população parte fundamental do crescimento econômico das cidades, e não consequência de sua exclusão.

#### **4.2 - Considerações pertinentes a legislação ambiental**

Sobre a CONSTITUIÇÃO FEDERAL (1988):

(...) Todos têm direito ao meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988 Art. 225).

Também compete à União e aos Estados legislarem sobre os aspectos relacionados à flora e fauna, como a caça, a pesca e a conservação da natureza, também a defesa do solo e dos recursos naturais, como a proteção do meio ambiente e o controle da poluição.

#### **4.3 - Alguns aparatos legais na proteção da flora**

Com relação à flora, qualquer forma de vegetação está sob aparato constitucional, com a Lei nº. 4.771/1965 – O Código Federal Florestal, que, por exemplo, impõe critérios na utilização de forma racional e sustentável da flora, na Lei nº. 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais, como por exemplo:

- Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente;
- Provocar incêndio em mata ou floresta;
- Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento urbano;
- Extrair de floresta de domínio público ou considerado de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra de areia, cal ou qualquer espécie de minerais;

- Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação;
- Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto especial de preservação;
- Comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente;
- Penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente; (Lei nº. 9.605/1998).

As espécies de vegetação existentes em João Pessoa sejam de domínio público ou privado, são reconhecidas segundo o Art. 85 da Lei complementar nº. 029/2002:

“[...] patrimônio ambiental do município e o seu uso ou supressão será feito de acordo com o Código Florestal vigente e as demais leis pertinentes.” E o Art. 87, da mesma, confere a proibição do corte, da exploração primária ou de destruição de vegetação primária ou de estágios de regeneração, exceto “[...] quando houver a necessidade de execução de obras, planos, atividades ou projetos de indiscutível interesse social ou de utilidade pública, mediante licença ambiental [...]” (CÓDIGO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - Lei complementar nº. 029/2002).

#### **4.4 - O Código Municipal de Meio Ambiente (2002):**

Este código, fundamentado na legislação e nas necessidades locais, regula a ação pública do Município de João Pessoa, estabelecendo normas de gestão ambiental, para preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação, proteção dos recursos ambientais, controle das fontes poluidoras e do meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável (CÓDIGO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - Lei Complementar nº 029/2002 - Art. I).

Segundo o Art. 89 da Lei complementar nº. 029/2002 considera-se preservação permanente toda vegetação situada:

- Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água [...];
- Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais;
- Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d'água, naturais ou artificiais”;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras;



- Nas encostas ou em partes destas, com declividade superior a 45° [...];
- Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo [...];
- Em altitude superior a mil e oitocentos metros qualquer que seja a vegetação;
- Nas áreas metropolitanas definidas em lei. (Art. 89 da Lei complementar nº. 029/2002).

Segundo o Código Municipal do Meio Ambiente (2002), através de seu Art. 199:

[...] é a atividade da Administração Pública que limita ou disciplina direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou a abstenção de fato em razão de interesse público concernente à saúde da população, à conservação dos ecossistemas, à disciplina da produção e do mercado, ao exercício de atividade econômica ou de outras atividades dependentes de concessão, autorização/permissão ou licença do Poder Público de cujas atividades possam decorrer poluição ou agressão à natureza (Art. 199 – Código Municipal de Meio Ambiente, 2002).

O dano ambiental é assim um prejuízo plural com uma gama de vítimas, visto que o bem ambiental é de uso comum do povo. O ambiente é essencial à vida, à saúde e à felicidade do homem, assim, as formas de compensação das depredações ambientais ainda apresentam-se incipientes à recomposição do patrimônio ambiental (MUNDY, 2006).

#### **4.5 - Órgãos Ambientais**

Segundo a Figura 4.1, Os principais órgãos ambientais, de âmbito nacional, estadual e municipal, em consonância com a Política Nacional de Meio Ambiente da Lei nº 6.938/1981, têm a responsabilidade na gestão ambiental na área de estudo a ser levantada.

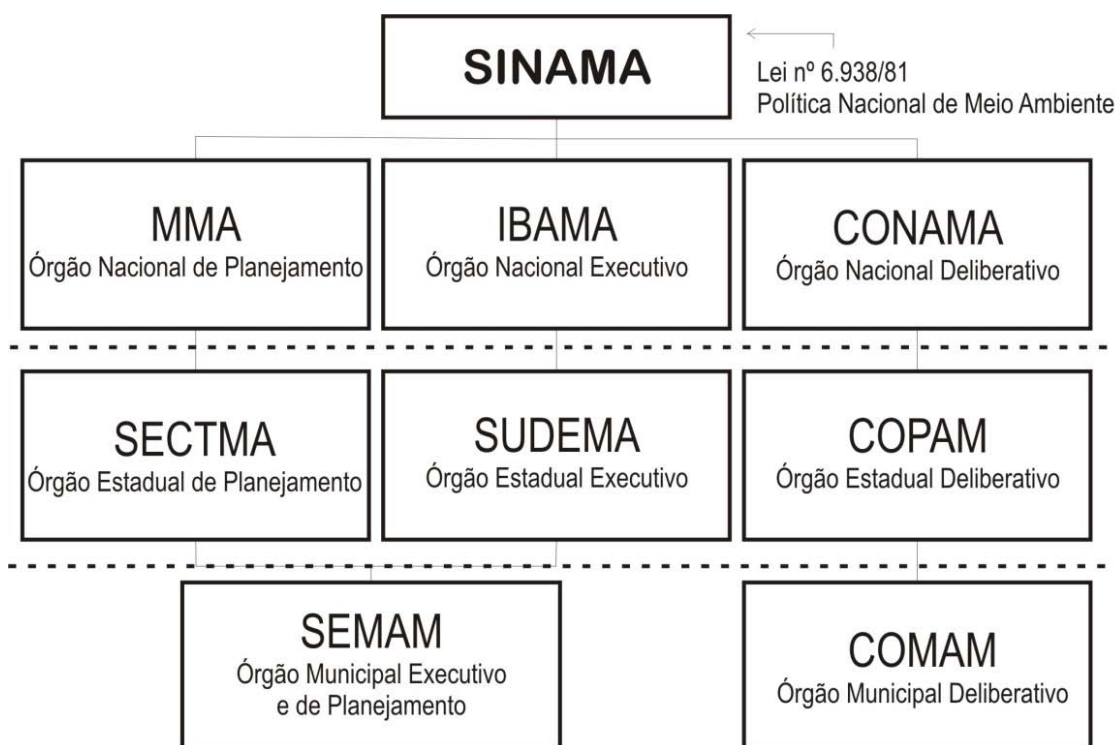


Figura 4.1: Órgãos ambientais interligados, porém com jurisdições independentes – Fonte: POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 1981.

O monitoramento das águas, como o manejo da Unidade de Conservação Estadual (Mata do Buraquinho), juntamente ao IBAMA, localizados à bacia do Jaguaribe, entre outras questões, é de responsabilidade da Superintendência de Administração do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Paraíba – SUDEMA, órgão executivo indireto, criado em 1978, destinado a desenvolver políticas de proteção e preservação do meio ambiente no estado da Paraíba, com ações que visam políticas públicas dentre outras preocupações, com a incumbência do gerenciamento dos seus recursos naturais.

Segundo a Lei nº. 4.033 de dezembro de 1978 competem a SUDEMA, seguintes itens:

- I - propor ao Conselho de Desenvolvimento Econômico a Política Estadual de Proteção ao Meio Ambiente e controle da poluição, em todas as suas formas, executando-a nos termos de sua aprovação;
- II - a Administração dos Recursos Hídricos, tendo em vista o desenvolvimento econômico e social do Estado;
- III - executar no Estado, no que couber, o Decreto-Lei nº 24.643/34, e demais dispositivos legais pertinentes;
- IV - acompanhar as transformações do meio ambiente estadual e executar ou propor medidas corretivas;

V - promover a elaboração de normas e padrões relativos ao controle da poluição e à administração do Meio Ambiente e dos recursos hídricos;

VI - promover, em articulação com a Escola do Serviço Público do Estado da Paraíba, a formação, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal, em assuntos relacionados com seu campo de atuação;

VII - exercer controle sobre a poluição industrial, na forma do disposto no Decreto-Lei nº. 1.413/75 e do Decreto nº. 76.389/75;

VIII - estudar, avaliar, coordenar e controlar, a nível estadual, as atividades referentes à proteção ambiental, controle da poluição e à administração de recursos hídricos, desenvolvidas por entidades públicas e privadas no Estado;

IX - controlar a qualidade de materiais e equipamentos relacionados com o âmbito de sua atuação, realizando ensaios, inspeções e acompanhamento da fabricação, quando solicitado;

X - examinar, instrumentar, cadastrar, estudar, projetar e fiscalizar obras que visem à autorização, concessão ou permissão para o uso, acumulação ou derivação de águas do domínio estadual ou federal, quando delegado;

XI - analisar, quando solicitada, projetos e obras de parcelamento e uso do solo urbano rural, no que disser respeito ao seu campo de atuação;

XII - participar da análise e aprovação de planos diretores de desenvolvimento urbano e regional;

XIII - executar outras atividades correlatas ou que lhe sejam cometidas por organismos estaduais e/ou federais (Lei nº. 4.033 de dezembro de 1978).

Em relação ao âmbito municipal, segundo o Art. 2º da Lei complementar, nº. 029/2002, a Política Ambiental do Município de João Pessoa tem por finalidade “[...] a preservação, conservação, defesa, recuperação e controle do meio ambiente natural e urbano”, dentre outros princípios, e segundo o Art. 4º, tem como objetivo:

Estabelecer os meios legais e os procedimentos institucionais que obriguem os agentes degradadores, públicos ou privados, a recuperar os danos causados ao meio ambiente, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas e penais cabíveis (Art. 4º da Lei complementar, nº. 029/2002).

Como mostra Figura 4.2, a organização da administração dos órgãos ambientais no município, em conformidade com a Política Ambiental do Município de João Pessoa, no seguinte formato.

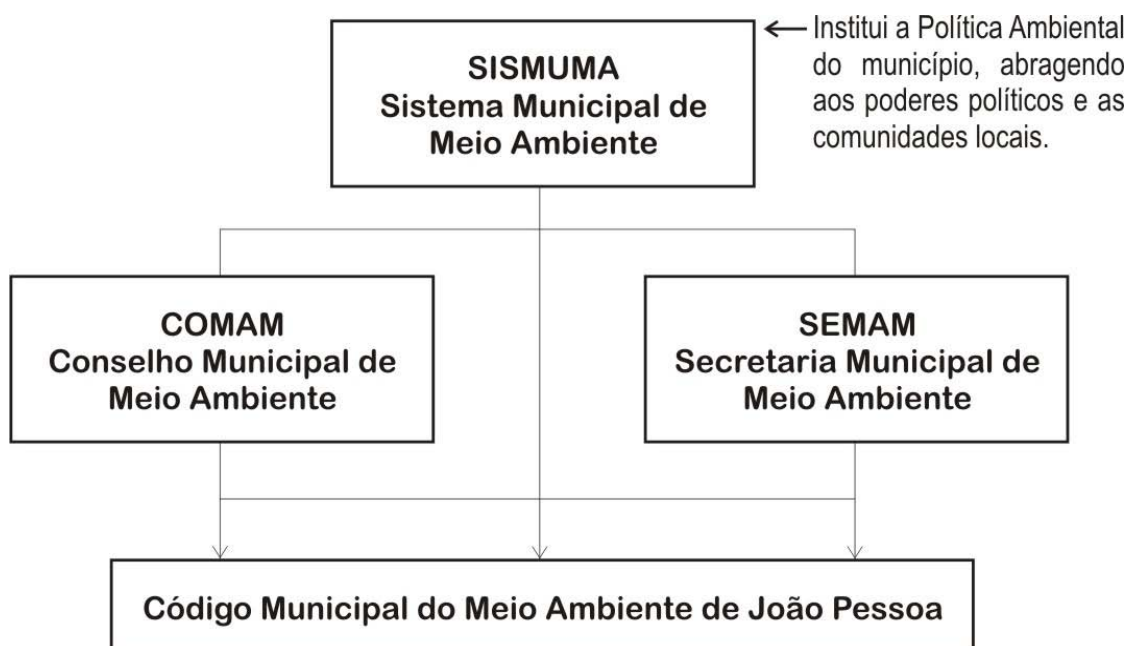


Figura 4.2: Órgãos em conformidade com a Política e o Código de Meio Ambiente – Fonte: POLÍTICA AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2002.

As principais atribuições do COMAM:

- Manifestar-se sobre as políticas, diretrizes e programas definidos pelo Poder Municipal para a preservação e o uso racional do meio ambiente, controle e fomento dos recursos naturais renováveis do Município de João Pessoa;
- Pronunciar-se sobre as propostas e iniciativas voltadas para o desenvolvimento do Município, originárias do setor público ou privado, notadamente as que envolvem atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como empreendimentos capazes de causar degradação ambiental (CMMA, 2002).

As principais responsabilidades da SEMAM:

- Coordenar, controlar e fiscalizar;
- Executar a Política pelo Poder Executivo Municipal para o Meio Ambiente;
- Zelar pelo cumprimento no âmbito Municipal da legislação referente à defesa da flora, fauna, recursos hídricos e demais recursos ambientais;
- Presidir o COMAM (CMMA, 2002).

#### **4.6 - Bacia Hidrográfica**

Definidas como complexo de áreas drenadas por um rio e seus afluentes, as bacias hidrográficas podem ser consideradas como, principal, secundária e terciária, podendo ser ainda, dependendo de seus subafluentes, como litorâneas, centrais ou interiores. O forte dinamismo das modificações causadas pelos agentes erosivos modela as feições das bacias para um alargamento ou diminuição de suas áreas, surgindo também às depressões longitudinais e a concentrações de águas das chuvas, do escoamento superficial ao lençol concentrado.

Segundo GUERRA (1987) afirma também que, identificar bacias hidrográficas exige, devido ao fato de existir naturalmente:

- As cabeceiras ou nascentes;
- Divisores de água;
- Cursos de água principais;
- Afluentes e subafluentes etc.

#### **4.7 - Vegetações ciliares**

As margens dos rios, historicamente, têm sido espaço preferido das ocupações humanas, uma vez que facilitam a satisfação de suas necessidades, como por exemplo: água disponível para agricultura, geração de energia, lazer, etc.

Segundo MARTINS (2007), distintas espécies vegetais são próprias dos tipos de ambientes alagados e de solos encharcados. Devido ao afastamento apresentado pela declividade, quando diminui a inundação, encontram-se os tipos de formações vegetais em resposta a topografia e aos solos, as chamadas matas ciliares, que protegem as condições ambientais dos rios. Outros termos encontrados na literatura para designar este tipo de formação vegetal são:

- Florestas ripárias;
- Matas de galeria;
- Florestas beiradeiras;

- Florestas ripícolas;
- Florestas ribeirinhas.

Mata que margeia rio, riacho ou córrego, beneficiando-se da disponibilidade de água e nutrientes que se acumulam nas margens. Reciprocamente, a mata ciliar beneficia o curso de água que margeia, protegendo as margens contra erosão, evitando assoreamento (GRISI, 2000, p. 119).

#### **4.8 – A degradação das matas ciliares e os processos erosivos**

O desmatamento para a ocupação urbana, expansão de propriedades rurais, extração de madeira, retirada de areia, queimadas e outras atividades antrópicas, causam a redução da fertilidade do solo, dificultando ainda mais a regeneração natural destes remanescentes. Segundo MARTINS (2007), os principais prejuízos são os bancos de plântulas e de sementes no solo, a capacidade de rebrotar das espécies e as chuvas que conduzem as sementes, dentre outros, dificulta os processos de regeneração ou os tornam extremamente lentos. Os processos erosivos, quando ocorrem de forma natural através de fatores naturais cíclicos endógenos e exógenos, passam a reconduzir aquele ambiente a estabelecer uma nova ordem natural, de forma lenta e sem perder os aspectos que mantêm a existência dos ecossistemas presentes. No entanto, a erosão decorrente das relações sócio-econômicas, impulsiona possíveis processos que levam a um nível mais acelerado de degradação, como as formas de sulcos que dão origem às ravinas podendo evoluir para as voçorocas.

Uma floresta ciliar está sujeita a distúrbios naturais como queda de árvores, deslizamentos de terras, raios etc., que resultam em clareiras, ou seja, aberturas no dossel, que são cicatrizadas através da colonização por espécies pioneiras seguidas de espécies secundárias. Portanto, esses distúrbios naturais normalmente não chegam a degradar as matas ciliares (MARTINS, 2007 p. 46).

As depreciações desses remanescentes passam a perder a capacidade de recuperação, pois quanto maior a intensidade das alterações de origem

antrópica, a sobrevivência desses ecossistemas serão modificadas pela dependência de uma interação entre os diversos fatores naturais existentes.

#### **4.9 - Rios e canais fluviais**

Ao longo da história, as sociedades primitivas em sua grande maioria, surgiram seguindo o percurso dos rios, que facilitavam as suas ocupações como também o principal recurso natural para o seu consumo, utilizadas de maneira direta ou indireta. Depois vieram os efeitos e os impactos no comportamento das suas características naturais, que recebiam cargas sólidas e dissolvidas em suas águas, e assim, as atividades antrópicas formam se intensificando, e os processos naturais influenciados pelo clima, morfologia, geologia, vegetação e solos, sendo impulsionados por maiores transformações.

Os rios são providos frequentemente pelas águas das chuvas, pelo processo de escoamento superficial e também pelo auxílio dos lençóis freáticos. As chuvas que se precipitam no solo e seguem para uma zona de saturação percorre até o rio, onde o aumento da vazão é influenciado fluvialmente, mantendo o fornecimento de água.

As mudanças relacionadas ao uso do solo, de fato, tem intensificado os processos na dinâmica, possibilitando o aumento do volume de sedimentos em direção aos rios.

Os ambientes de rios e canais podem ser:

- Efêmeros: quando carregam água apenas durante ou imediatamente após as chuvas;
- Intermitentes: quando neles corre fluxo de água durante alguns meses do ano;
- Perenes: quando possui vazão o ano inteiro.

Segundo CUNHA (2003), os rios e canais podem ser caracterizados pelas medidas de sua:

- Largura;
- Profundidade;
- Velocidade;

- Variáveis de descarga;
- Resistência de fluxo; e
- Declive.

O que se percebe é que em alguns casos nos países desenvolvidos, por um processo histórico de evolução, é que os rios e canais vêm melhorando a cada dia, os seus aspectos estruturais, e essas mudanças tem sido responsáveis por causa dos estudos aprofundados da geomorfologia fluvial.

[...] os rios devem ser examinados sob a ótica das bacias de drenagem, uma vez que refletem a forma de uso do solo e sua dinâmica, além de considerar as dimensões temporais e espaciais. A primeira dimensão pode englobar as escalas de curta e longa duração (escala geológica), e a dimensão espacial permite analisar os rios em setores (diferentes sensibilidades de ajustes) (CUNHA, 2003, p. 219).

No caso dos rios e canais, existem formas de descarga que alteram as dimensões da calha, causadas por excessivas erosões nas margens e também posteriormente pelo assoreamento, provenientes do carreamento desses sedimentos, como também, em áreas urbanas o volume de resíduos sólidos é acrescido aos sedimentos, intensificando as inundações e prejudicando a qualidade das águas.

Epidemias geralmente estão ligadas ao consumo de água poluída por germes patogênicos, podemos agrupar as características das águas dos rios em três categorias: física, química e biológica, como mostra a Tabela 4.1.

Tabela 4.1: As características das águas dos Rios. Fonte: Introdução ao Saneamento e Drenagem Urbana, PPGEUA, 2007.

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	
<b>Cor</b>	Resulta da existência na água, de substâncias dissolvidas.
<b>Turbidez</b>	Causada pela presença de materiais em suspensão na água.
<b>Sabor e odor</b>	Resultam da presença, na água, de alguns compostos químicos (ex: sais dissolvidos produzindo sabor salino; alguns gases resultando em maus odores) ou de substâncias tais como a matéria orgânica em decomposição, ou ainda de algas.
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>	
<b>Dureza</b>	Resulta da presença, principalmente, de sais alcalinos terrosos (cálcio e magnésio), ou de outros íons metálicos bivalentes, em menor intensidade.
<b>Salinidade</b>	Resultante do excesso de sais dissolvidos na água, como os bicarbonatos, cloretos e sulfatos, tornando-a com sabor salino e conferindo-lhe a propriedade laxativa.
<b>Agressividade</b>	Devido à presença de gases em solução na água, como oxigênio, o gás



	carbônico e o gás sulfídrico.
<b>Ferro e Manganês</b>	São produtos, em excesso na água, podem causar coloração avermelhada no caso do ferro ou marrom, devido ao manganês.
<b>Alcalinidade</b>	Uma água é alcalina quando contém quantidade elevada de bicarbonato de cálcio e manganês, carbonato ou hidróxidos de sódio, potássio, cálcio e magnésio. Além de contribuir para a salinidade de água, a alcalinidade inclui nos processos de tratamento da mesma.
<b>Compostos de Nitrogênio</b>	O nitrogênio segue um ciclo podendo estar presente em diversas formas: amoniacal, nitritos, nitratos. Teores elevados de nitratos são responsáveis pela incidência de uma doença infantil chamada metemoglobinemia (ou cianose) que provoca a descoloração da pele.
<b>Cloretos</b>	Estes compostos podem estar presentes na água, naturalmente ou como consequência da poluição devida à intrusão da água do mar, de esgotos sanitários ou industriais.
<b>Fluoretos</b>	Quando os teores adequados, o flúor é benéfico, sendo um preventivo de cáries dentárias. Em doses mais elevadas, podem provocar alterações ósseas ou ocasionar a fluorose dentária (aparecimento de manchas escuras nos dentes).
<b>Compostos tóxicos</b>	Alguns elementos ou compostos químicos se tornam tóxicos por metais pesados e os pesticidas.
<b>Matéria orgânica</b>	Quando presente na água, além de responsável pela cor, odor e turbidez, e outras características, resultam no consumo do oxigênio dissolvido no líquido, devido à estabilização ou decomposição biológica.
<b>Oxigênio Dissolvido (OD)</b>	O teor de oxigênio dissolvido é um indicador de suas condições de poluição por matéria orgânica.
<b>Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)</b>	É a quantidade de oxigênio necessária à estabilização da matéria orgânica decomponível aerobiamente por via biológica.
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	
<b>Gerais</b>	O meio aquático encontram-se muitos microorganismos que são tipicamente aquáticos ou os que são introduzidos na água a partir de uma contribuição externa.
<b>Algas</b>	Embora tendo grande importância para o equilíbrio ecológico do meio aquático, sendo responsáveis por parte do oxigênio presente no líquido podem acarretar, também, problemas.
<b>Microorganismos patogênicos (CF)</b>	São introduzidos na água junto com a matéria fecal de esgotos sanitários podem ser de vários tipos vírus, protozoários e vermes. As bactérias usadas como indicadores de poluição da água por matéria fecal são os coliformes, os quais vivem normalmente no organismo humano, existindo em grande quantidade nas fezes. Entre as bactérias como indicadora de poluição fecal é a <i>Escherichia Coli</i> .

#### 4.10 - Poluição ambiental

São alterações através da inserção de substâncias prejudiciais ou em excesso que possam dificultar a existência de espécies vivas, interferindo em

sua dinâmica. Estas alterações podem ser de diversas formas, como a poluição atmosférica, química, radioativa, sonora e visual.

No caso da poluição atmosférica, os principais agentes poluidores são as queimadas, indústrias e veículos automotores, que agem de forma direta ou indireta através de substâncias que agem nocivamente aos seres vivos, de forma a ameaçar a saúde das populações, como também os ecossistemas, degradando os bens materiais e pondo em risco os valores estéticos do meio ambiente. Nos dias de hoje, os derivados de produtos químicos e resíduos radioativos são os mais prejudiciais à saúde da humanidade.

A poluição sonora e a visual, tipos de danos dos tempos modernos, são principalmente causadas pelo tráfego viário, aeroportos, comércio e indústrias, derivados da propagação de ruídos, causadoras de danos a saúde física e mental que podem causar danos físicos e psíquicos as pessoas que estão diante a essas reações.

#### **4.11 - O planejamento ambiental**

Caracterizado por componentes específicos, produtos e instrumentos concretos da análise, procedimentos metodológicos para o planejamento ambiental. A pesquisa executada deve seguir através de sete fases, segundo SEABRA (1999):

- Fase de organização: identificação do problema, escolha e delimitação da área, elaboração do projeto, seleção bibliográfica e cartográfica;
- Fase de inventário: caracterização física e sócio-econômica do objeto a ser pesquisado;
- Fase de diagnóstico: avaliação potencial dos recursos, formas de uso e impactos sobre o meio ambiente;
- Fase da análise: identificação funcional e integrativa das unidades ambientais, sistematização dos indicadores ambientais básicos;
- Fase do zoneamento ambiental: consiste na identificação e espacialização de zona homogêneas, mediante critérios físico-bióticos, sócio-econômicos e de níveis de interferências antrópicas;
- Fase propositiva: elaboração do modelo gerencial, com base no zoneamento ecológico-territorial, mediante os tipos fundamentais de uso dos recursos, prognóstico dos resultados da aplicação do modelo e o estabelecimento de instrumentos

administrativos, jurídicos, legais e sociais que assegurem aplicação do programa de ordenamento territorial;

- Fase de execução: instrumentalização dos mecanismos de gestão territorial, dirigidos para assegurar a aplicação do modelo proposto (SEABRA, 1999, p 119).

O organograma da Figura 4.3 mostra de maneira esquemática, a abordagem para estudos em pesquisa na área do planejamento e gestão ambiental, segundo SEABRA (1999).

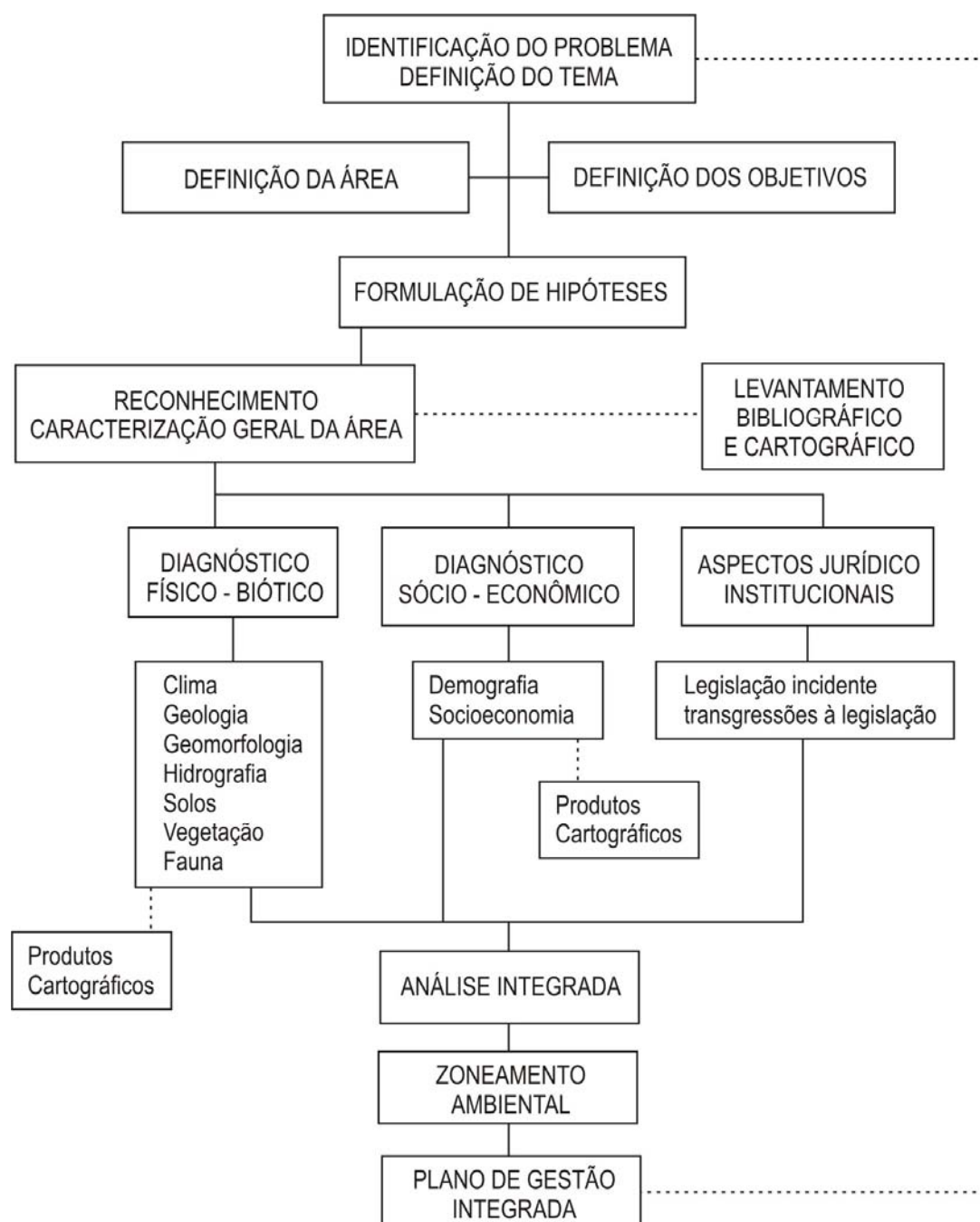


Figura 4.3: Planejamento Ambiental. Fonte: FFLCH / USP, SEABRA, 1999.

## 5 - LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

### 5.1 - Localização do município de João Pessoa

A área de estudo está situada na mesorregião da Mata e micro-região homônima paraibana na Figura 5.1. João Pessoa tem 190 km<sup>2</sup> de área e suas altitudes variam de 2 a 50 metros, com coordenadas geográficas de 7°06'30" de latitude Sul e 34°52'42" de longitude Oeste.

Seus limites definidos por rios que margeiam seu território, como o Gramame que faz limite sul com o município do Conde, o Paraíba e Sanhauá, limite oeste com os municípios de Bayeux e Santa Rita, o Marés fazendo limites sudoeste também com o município de Beyeux, como também o Mumbaba que faz limite sul com Santa Rita e o Mandacaru com canal do baixo curso do Jaguaribe até o oceano fazendo limite com o município de Cabedelo.

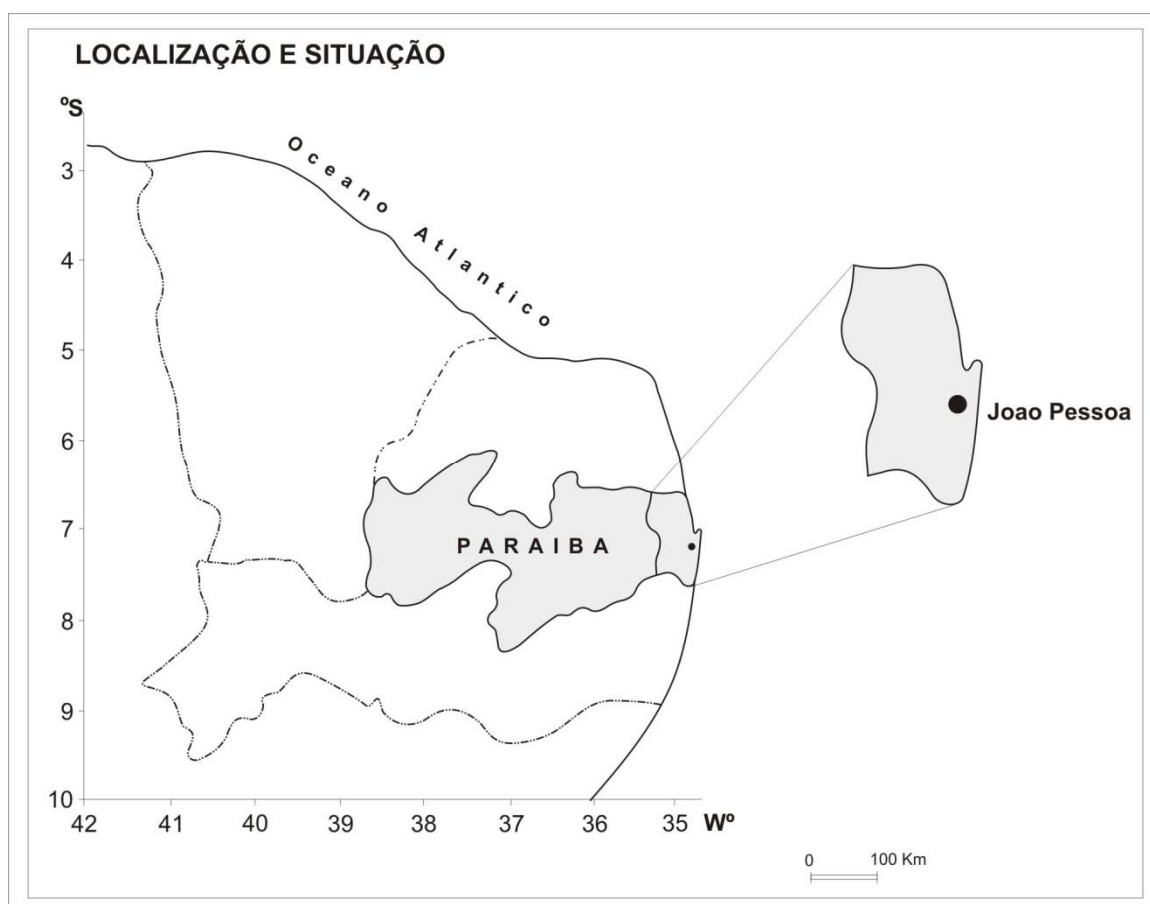
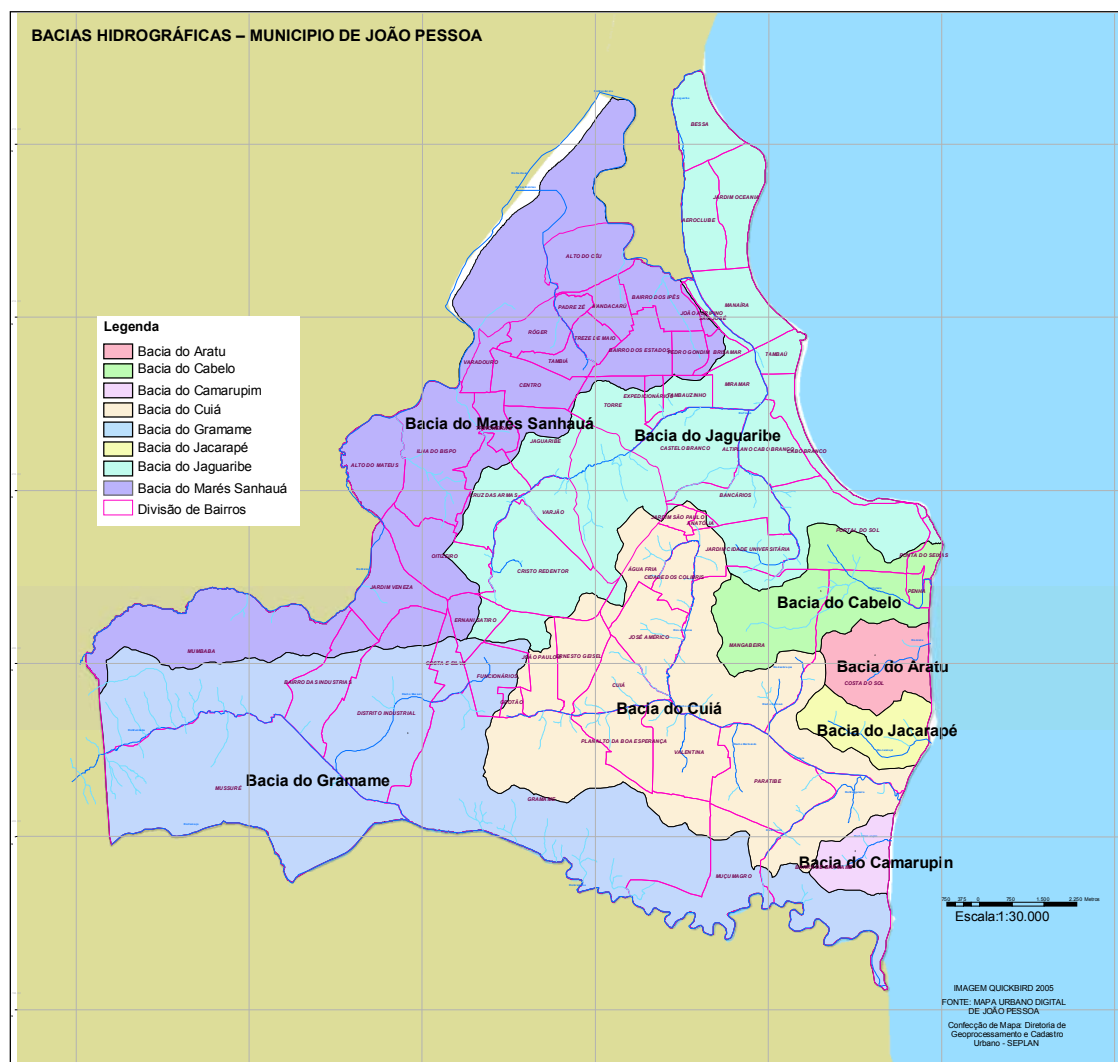


Figura 5.1: Localização da Mesorregião da Mata e o município de João Pessoa no Nordeste Brasileiro.

Encontram-se oito bacias somando as micro-bacias existentes no município de João Pessoa, os rios mais presentes em sua extensão são Paraíba, Sanhauá, Cuiá, Paratibe, Gramame, Camurupim, Timbó, Tambiá, São Bento, Mandacaru, Laranjeiras, Bomba, Cabelo, Mussuré, Jacarapé, Mumbaba, Aratu e o Jaguaribe.

## 5.2 - Distribuição das Bacias Hidrográficas de João Pessoa



Bacia	Rios e Riachos Componentes	Área da Bacia Km <sup>2</sup>
Aratu	Rio Aratú	4,27
Cabelo	Rio Cabelo	9,79
Camurupim	Rio Camurupim	2,43
Cuiá	Rio Cuiá Rio Laranjeiras Rio Mussuré Rio Mangabeira Riacho Sanhauá	40,34
Gramame	Rio Gramame	53,69

	Riacho Mussuré Riacho Camaço Riao Mumbaba	
Jacarapé	Rio Jacarapé	3,63
Jaguaribe	Rio Jaguaribe Rio Timbó	46,09
Marés Sanhanuá	Rio Marés Rio Sanhauá Rio Mandacarú	47,42

Figura 5.2: Distribuição das Bacias e limites de bairros em João Pessoa – Fonte: SEPLAN, 2008.

Segundo a SEMAM (2007) as bacias hidrográficas existentes na cidade de João Pessoa na Figura 02 são:

- (a) Bacias dos Rios Jaguaribe e Cuiá – Formam as grandes duas bacias hidrográficas mais expressivas do município de João Pessoa, com nascentes dentro da própria malha urbana municipal intra-urbana.
- (b) Rio Mandacaru (deságua no estuário dos Rios Paraíba e Sanhauá) - Passou a receber as águas do rio Jaguaribe depois do desvio que este sofreu no seu curso nos anos 30, promovido pelo antigo DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento.
- (c) Rio São Bento (afluente do Sanhauá) – Alto curso canalizado e não corre a céu aberto (sistema de galerias da Bacia do bairro dos Estados, construído na década de 70). Recebe, provavelmente, esgoto clandestino pelo que foi observado pela qualidade de sua água. Ele deságua na “camboa” do Tambiá.
- (d) Rio Laranjeiras (localizado entre os bairros do José Américo e Mangabeira, afluente do Rio Cuiá).
- (e) Rio Cabelo (nasce em Mangabeira próximo ao Sistema Penitenciário Geraldo Beltrão e estende-se até a comunidade da Praia da Penha, nas proximidades da Ponta Seixas).
- (f) Rio Timbó (nasce entre os bairros Bancários e o Campus I da UFPB; afluente do Rio Jaguaribe).
- (g) Rio Aratu (inserido na Unidade de Conservação da SUDEMA – Parque Estadual do Aratu) (ver decreto no site da SUDEMA).
- (h) Rio Jacarapé (inserido na Unidade de Conservação da SUDEMA – Parque Estadual de Jacarapé) (ver decreto no site da SUDEMA).
- (i) Riacho Camurupim (limites dos bairros do Valentina e Gramame, o rio está localizado no litoral sul da cidade, Praia do Sol).
- (j) Rio Paratibe (nasce no setor leste do Valentina de Figueiredo e é um afluente do Rio Cuiá).
- (k) Rio Mumbaba (área sul do município; afluente na bacia hidrográfica do rio Gramame) - deságua no rio Gramame na altura da BR 101 Sul (SEMAM, 2007 p. 2, 3).

### 5.3 - Localização da Bacia do Jaguaribe

A bacia hidrográfica do Jaguaribe na Figura 5.3, que está localizada entre as coordenadas (UTM) 9216000mN / 299000mE e 9206000mN / 287000mE, é considerada uma bacia intra-urbana, concentra uma ocupação desordenada do solo, que conseqüentemente sofre com a degradação ambiental.

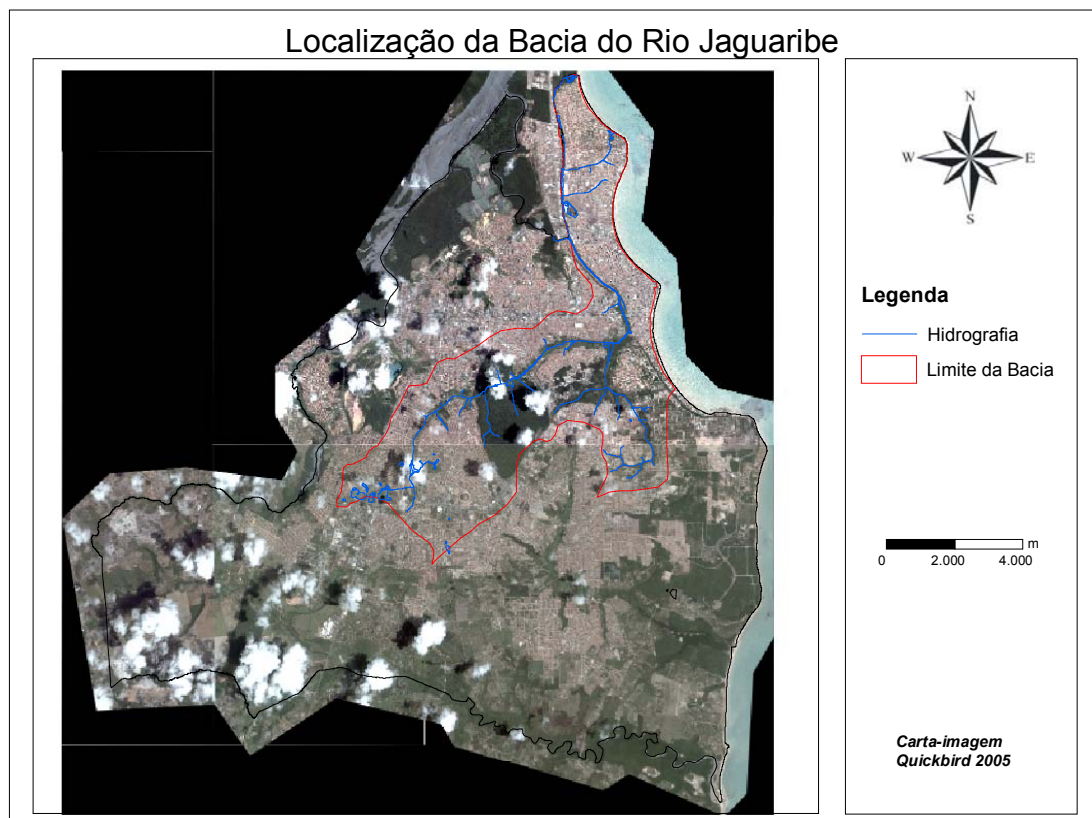


Figura 5.3: Limites da bacia do Jaguaribe no município de João Pessoa, imagem Quickbird – Fonte: SEMAM, 2005.

O Jaguaribe possui uma extensão aproximada de 21km somando o alto, médio e baixo curso, que desemboca entre as praias de Ponta de Campina e o bairro do Bessa em um maceió na praia de Intermares e o desvio que vai ao sanhauá. As nascentes do Jaguaribe de fato estão localizadas ao sul da cidade no conjunto Esplanada, hoje aterradas. A impermeabilização do solo na bacia na área das Três Lagoas, devido à sua depressão, provoca um aumento do volume das águas, fato este que obrigou o então Departamento Nacional de Estradas e Rodagem – DNER, a projetar um canal que interligou as Três Lagoas à bacia do Jaguaribe.

Boa parte do percurso do rio está em direção nordeste, passando por 10 bairros, e atravessando a reserva florestal Mata do Buraquinho que recebe seu principal afluente, o Timbó, a partir deste ponto, toma a direção leste para se aproximar mais da costa e direcionar-se na direção noroeste, que percorre uma linha paralela e próxima às falésias, ao longo da restinga costeira numa extensão aproximada de 4km, quando sofre uma nova flexão, agora na direção oeste em curto trecho de canal de intervenção humana realizada nos anos de 1940, desaguando no rio Mandacaru, portanto, da mesma forma que na nascente, o curso final do rio Jaguaribe sofreu também mudanças significativas pela ação do homem, antes, continuava seu percurso na direção norte por mais de 4km na grande restinga do Bessa, quando fazia uma grande curva para leste a fim de desembocar no Oceano Atlântico, perdeu assim o Jaguaribe parte de sua extensão, do antigo leito, conhecido hoje como Canal do Bessa, que atende a função de canal primário da drenagem do bairro do Bessa, além de constituir-se em limite territorial dos municípios de João Pessoa e Cabedelo, como mostra a localização das Figuras 5.4, 5.5 e 6.6. A bacia do Jaguaribe é compreendida por 25 bairros e 28 comunidades subnormais, que ocupam irregularmente as Áreas de Preservação Permanente e as Zonas Especiais de Preservação.



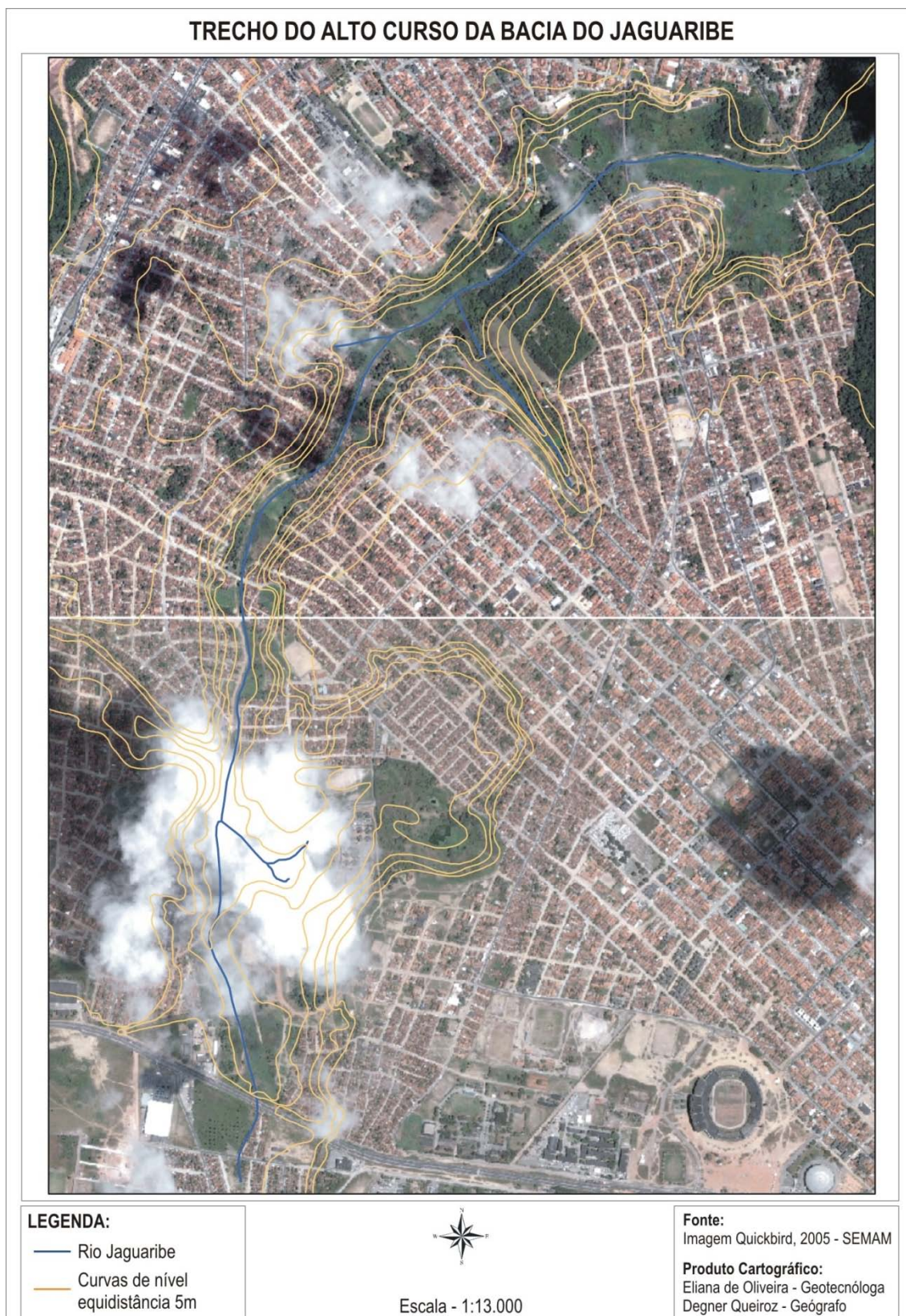


Figura 5.4: Localização da área do alto curso, com curvas de nível de 5 metros, imagem Quickbird - Fonte: SEMAM, 2005.



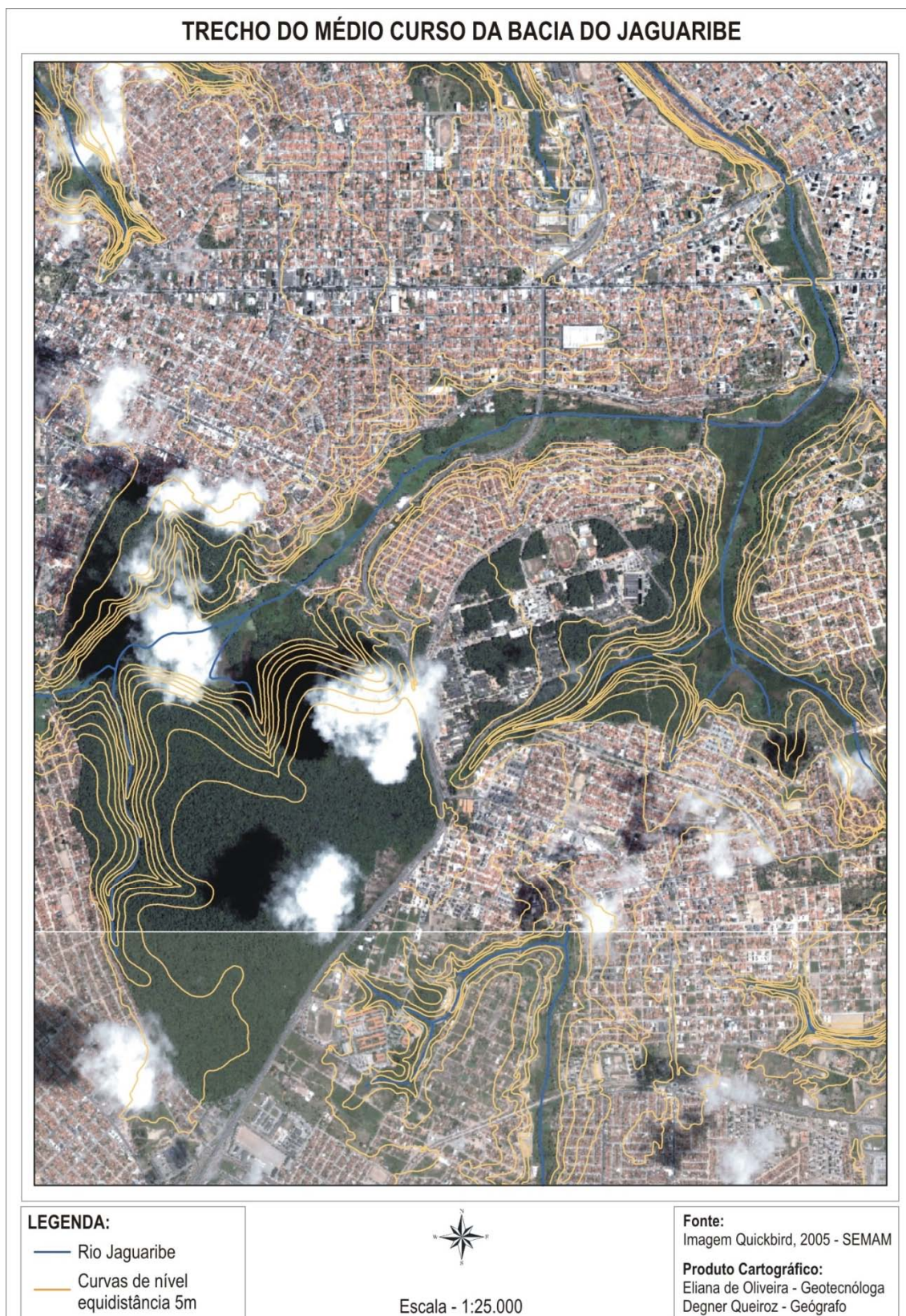


Figura 5.5: Localização da área do médio curso, com curvas de nível de 5 metros, imagem Quickbird - Fonte: SEMAM, 2005.





Figura 5.6: Localização da área do baixo curso, com curvas de nível de 5 metros, imagem Quickbird - Fonte: SEMAM, 2005.

## 6 - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL

### 6.1 - O ambiente climático de João Pessoa

A cidade de João Pessoa está localizada no Litoral Nordestino e inserida no Domínio Tropical Úmido Atlântico, influenciada pelos alísios marítimos, em área quente devido a sua latitude. Segundo MELO (2001), sujeita a forte insolação de 2.995 h/ano e uma elevada evaporação potencial de 1.485mm. Caracterizando-se por apresentar uma estação seca de três a quatro meses e uma estação chuvosa entre os meses de maio a julho. As condições relacionadas à temperatura quente são amenizadas pelos ventos que sopram do mar o ano inteiro, característica típica de faixa Litorânea do Nordeste Oriental Brasileiro.

João Pessoa tem apresentado temperaturas médias anuais que ficam em torno de 23°C (média mínima) e 25°C (média máxima) e com cerca de 5°C de amplitude térmica anual. Segundo OLIVEIRA (2001), as médias pluviométricas giram em torno de 1.700mm e 1.900mm conforme o registrado na Figura 6.1, referente ao período 1984–2000, com base nas informações do Instituto Nacional de Meteorologia de 2003.

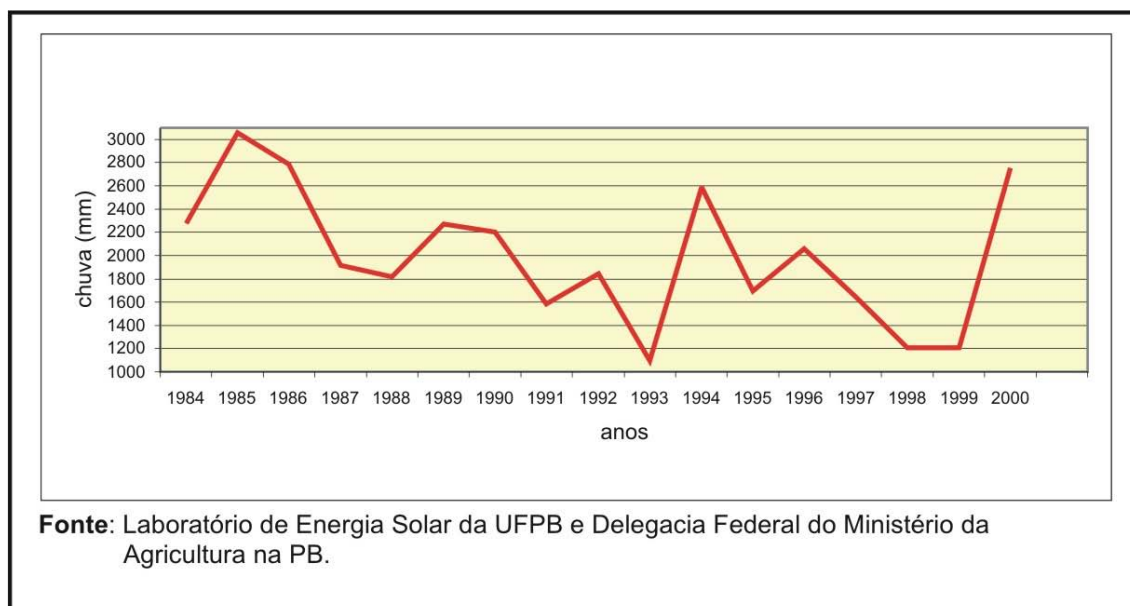


Figura 6.1: Médias pluviométricas referentes ao período de 1984 a 2000 – Fonte: OLIVEIRA, 2001.

A área do Jaguaribe está incluída no espaço urbano de João Pessoa, pois, necessário que se leve em consideração a ordem de grandeza das escalas, para avaliar o clima local e seu respectivo micro-clima, embora sabendo que estes dados são insuficientes para obter um número maior de informações com precisão, no que se diz respeito aos dados climáticos em relação à área estudada podemos tomar como base os dados que foram adotados em escala maior, nas Figuras 6.2 e 6.3, e Tabela 6.1, como fonte de dados das condições meso-climáticas.

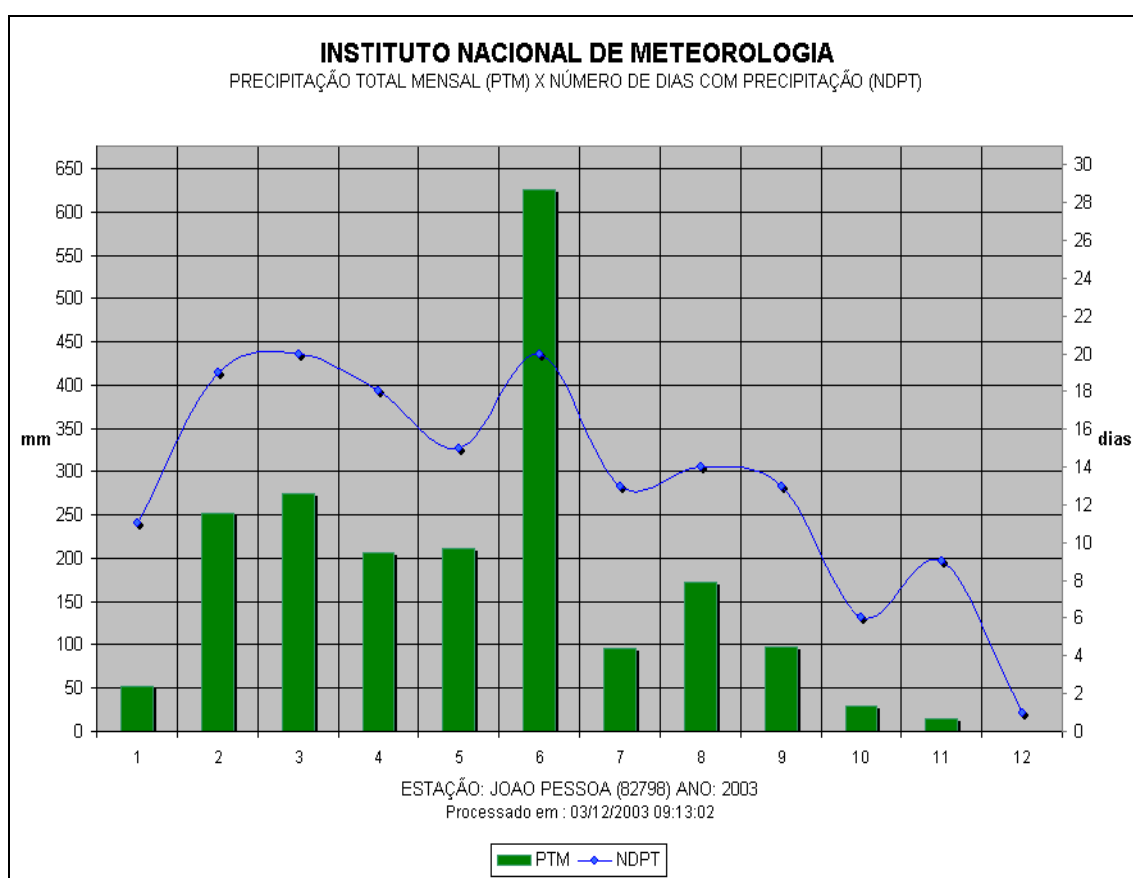


Figura 6.2: O índice PTM (Precipitação Total Mensal) em relação ao DPT (Número de Dias com Precipitação), Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.

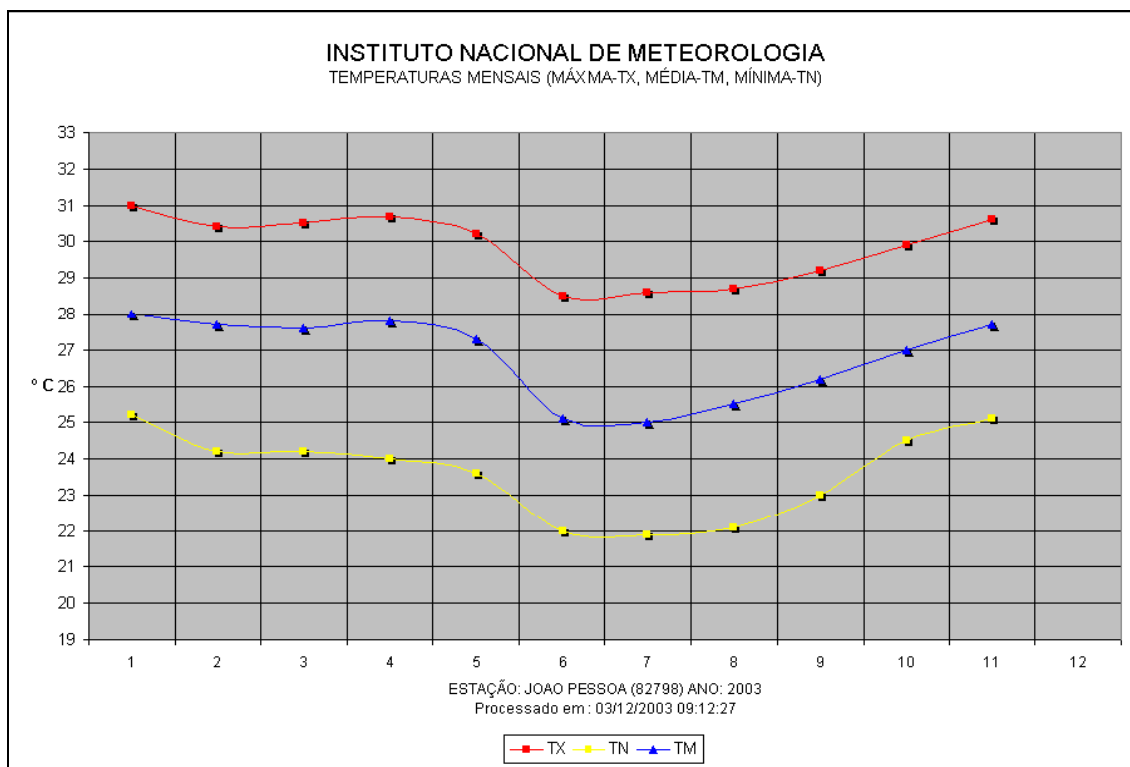


Figura 6.3: Indicadores de Temperatura Mensal, Máxima, Média e Mínima - Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.

### Dados climáticos:

Tabela 6.1: Dados climáticos de João Pessoa / PB - Fonte: HECKENDORFF & LIMA, 1985.

Posto Meteorológico do DEMA – João Pessoa / PB													
Latitude: 7°08'S													
Longitude: 34°53'W													
Altitude: 5m													
ELEMENTOS	MESES												ANO
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
<b>P</b>	78	96	206	263	282	302	225	136	65	23	28	37	1.740
<b>T</b>	26,5	26,5	26,4	26,2	25,5	24,5	23,9	24,1	24,5	25,9	26,6	26,7	25,6
<b>N</b>	5,8	5,9	5,7	5,7	5,6	6,4	6,5	5,5	5,7	5,6	5,5	5,6	5,8
<b>I</b>	256	242	242	257	221	206	182	252	265	297	284	285	2.995
<b>V</b>	1,8	2,5	2,5	2,4	2,0	2,7	2,2	3,1	3,7	3,4	2,6	1,7	2,6
<b>UR</b>	80	82	83	85	87	87	86	86	83	81	80	80	83

<b>P</b> – Pluviosidade (mm)	<b>I</b> – Insolação (horas)
<b>T</b> – Temperatura (°C)	<b>V</b> – Ventos (m/s)
<b>N</b> – Nebulosidade (em décimos do céu)	<b>UR</b> – Umidade relativa (%)

Segundo MELO (2001), a área está em uma encruzilhada dos três a quatro sistemas principais de circulação atmosférica cuja passagem é acompanhada por instabilidades e chuvas (NIMER, 1979, citado por MELO, 1983). Esses sistemas são:

1. O sistema do Norte, representado pela zona de Convergência Intertropical (ZCIT ou CIT), atuando, principalmente, de janeiro a junho;
2. O sistema do Sul, o qual pertence a Frente Polar do Atlântico Sul e Massa Polar Atlântica (FPA e mPa), atuando de abril a setembro;
3. O sistema de Leste, representado pelas ondas de leste (EW), pela Massa Equatorial Atlântica (mEa) e pelos alísios (maior atuação: julho a setembro);
4. O sistema de Oeste, representado pela massa equatorial continental (mEc) e pelas linhas de Instabilidade Tropical (IT), cuja ação interessa mais às regiões interioranas da Paraíba (NIMER, 1979, citado por MELO, 1983).

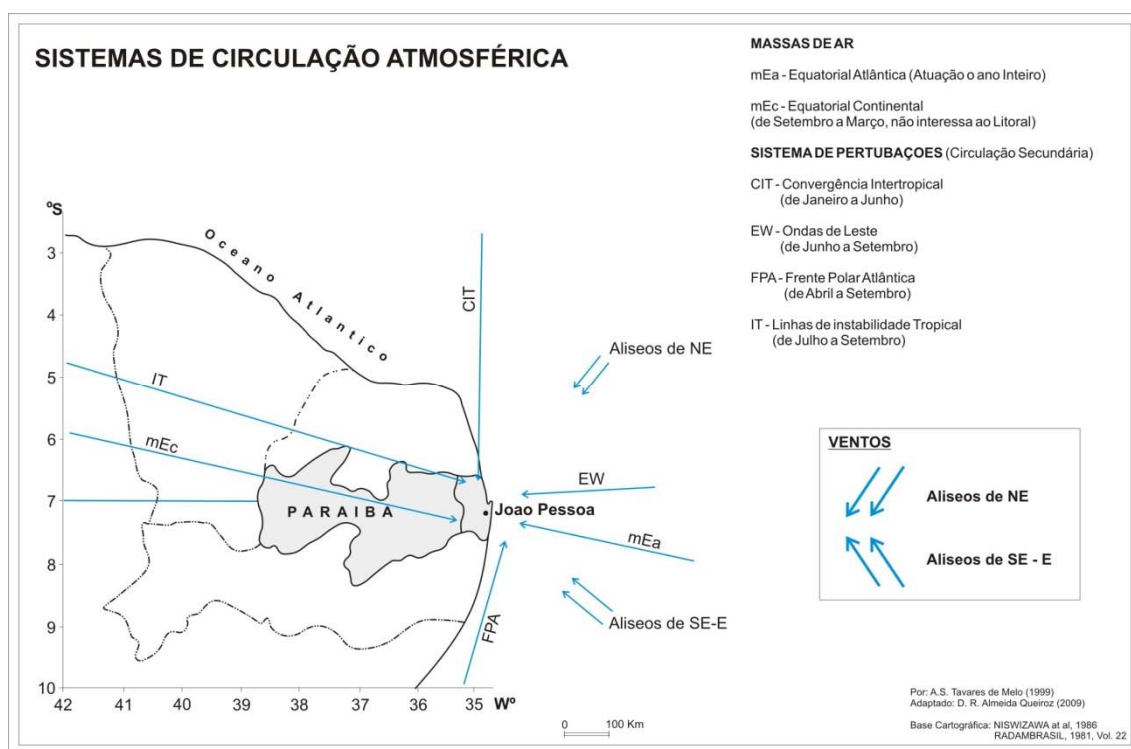


Figura 6.4: Sistemas de Circulação Atmosférica - Fonte: MELO, 1999.

A insolação e a nebulosidade nos meses de setembro e janeiro têm índices mais elevados, sendo que no mês de novembro pode chegar a 275 horas de exposição à luz solar, já nos meses de maio e julho ocorre a maior queda e a exposição solar média que é de 150 horas, e no mês de julho corresponde uma grande e constante variação entre céu claro e encoberto. O

índice de nebulosidade é medido em graus, numa escala de 0 a 10, nos 12 meses do ano variam entre 4,0 a 6,5, como mostra a Figura 6.5.

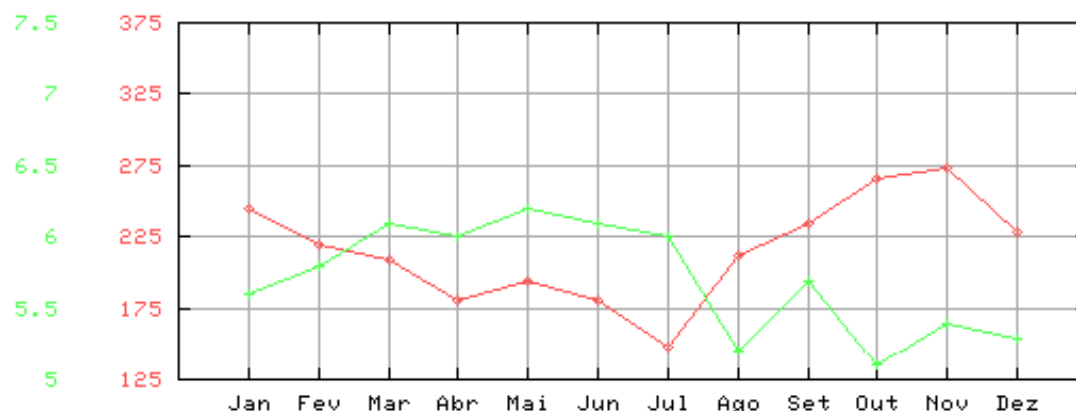


Figura 6.5: Índices de Insolação e Nebulosidade, onde a linha vermelha apresenta a insolação (H) para o período 1961–1990, e a linha verde apresenta a nebulosidade (décimo) também para o período 1961–1990 - Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.

A média anual da umidade relativa do ar entre os meses de maio a julho é de 80%, podendo atingir o máximo de 87%, correlativo ao período chuvoso. Já na época mais seca é reduzida para 68%.

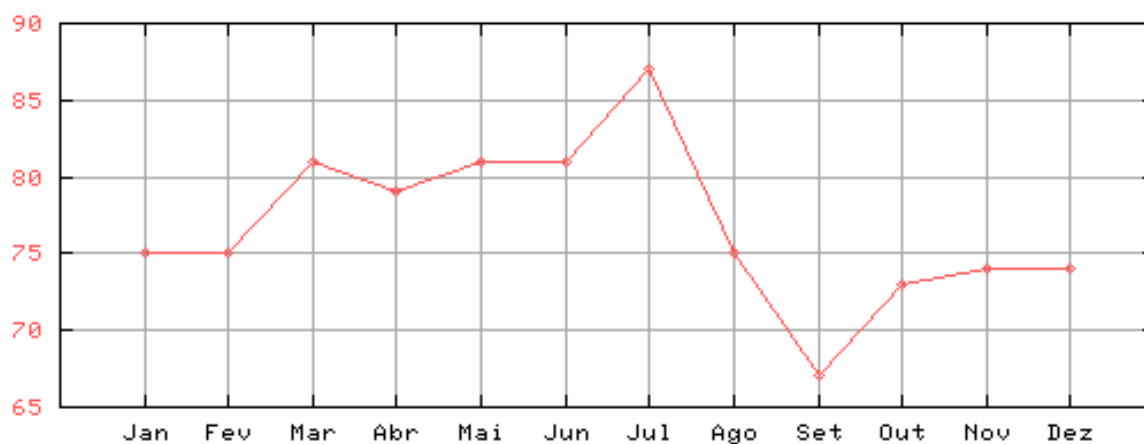


Figura 6.6: Umidade Relativa do Ar para o período de 1961–1990 - Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 2003.



## 6.2 - Rede hidrográfica na Bacia do Jaguaribe

O Jaguaribe e seus afluentes representam uma bacia intra-urbana bastante expansiva, típica de zona costeira e subcosteira sedimentar do Nordeste Oriental Brasileiro. Alimentada por diversas fontes o curso do rio Jaguaribe tem uma extensão que fica em torno de 21km desde sua nascente à desembocadura, com a presença peculiar das três lagoas nas proximidades do bairro de Oitizeiro, localizado no alto curso do rio, área de relevo dissecado e rebaixado com evidências de morfologia cárstica, Figura 6.7.



Figura 6.7: Sobrevôo na área das chamadas Três Lagoas – Foto: SEMAM, 2006.

A rede hidrográfica é caracterizada por entalhes de pequenos vales em “V”, que se abrem a jusante, bastantes profundos, em contato com os terraços e com as várzeas, onde geralmente estão situadas as nascentes, hoje necessitam urgentemente de revitalização. Estas fontes se encontram com alto grau de degradação, devido aos fatores de caráter antrópicos estruturais e ambientais, Figura 6.8.





Figura 6.8: Sobrevôo em parte da continuação da área do alto curso do rio Jaguaribe – Foto: SEMAM, 2006.



O rio Jaguaribe transpõe a BR 230 por tubulações, chegando ao bairro do Cristo Redentor até a Mata do Buraquinho, onde se apresentam por várzeas amplas, seus afluentes encontram-se mais preservados devido à existência da reserva florestal, Figuras 6.9 e 6.10.



Figura 6.9: Vista do manancial do Buraquinho localizado na reserva, Foto: QUEIROZ, 2009.





Figura 6.10: Vista da barragem no manancial do Buraquinho, localizado na reserva, Foto: QUEIROZ, 2009.

O Rio Jaguaribe ao longo do Manancial do Buraquinho, área de reserva florestal, médio curso, é alimentado por um conjunto de pequenos córregos e riachos que descem da superfície das encostas dos tabuleiros, com o seu principal afluente o rio Timbó que apresenta a porção de seu curso bastante



ampla com suas nascentes encontradas ao sul da área, e na margem direita o riacho dos Macacos de pouca evidência.

O vale do Timbó se divide em dois segmentos: o primeiro, entre a nascente e as vias de acesso do Loteamento Cidade Recreio Cabo Branco e o Conjunto dos Bancários, em que o rio apresenta largura reduzida, vertentes com declividades muito fortes e vale estreito e profundo; o segundo estende-se daí até o seu encontro com o Jaguaribe e é caracterizado por cotas altimétricas muito baixas e declividades quase nulas. Nesse segmento, o vale se alarga e os terrenos da planície aluvial são encharcados e dotados de baixa resistência à compressão, sobretudo nas proximidades do talvegue (MELO, 2001, p. 16).

As declividades de suas encostas são frequentemente delimitadas por uma ruptura convexa nas partes altas, e por outra côncava, na baixa encosta e na várzea, tendo extensos espaços que unem parte do seguimento da mesma origem dos tabuleiros aos terraços fluviais, Figura 6.11.



Figura 6.11: Sobrevôo em parte da área do médio curso do rio Jaguaribe, terrenos da planície aluvial – Foto: SEMAM, 2006.

A partir da confluência com o rio Timbó, o rio Jaguaribe muda o sentido em direção ao norte, contornando a falésia morta pela baixada litorânea dos

bairros de Tambaú e Manaíra, formando assim, o atual baixo curso, Figura 6.12.



Figura 6.12: Sobrevôo de parte da área do baixo curso do rio Jaguaribe – Foto: SEMAM, 2006.

O percurso do rio foi desviado para o sentido noroeste, desaguando no rio Mandacaru, que por sua vez, encontra-se com o rio Paraíba. Seu antigo percurso era no sentido norte, cortando a Planície Litorânea que desaguava entre os bairros do Bessa (município de João Pessoa) e Intermares (município de Cabedelo) Figura 6.13.





Figura 6.13: Sobrevôo de parte da área do baixo curso do rio Jaguaribe divisa do município de João Pessoa com Cabedelo – Foto: SEMAM, 2006.

### 6.3 - Águas Subterrâneas na Bacia do Jaguaribe

Devido à sua geologia e à diversidade de arranjos estratigráficos, a bacia do Jaguaribe possui vários aquíferos, como por exemplo, o Aquífero Beberibe que se assenta diretamente e discordantemente sobre o embasamento Pré-cambriano. Seus afloramentos encontram-se na barragem do Buraquinho, dotado de um potencial elevado de água subterrânea.

O Aquífero Gramame, com datação do Cretácio Superior, tem seus afloramentos identificados nas pedreiras da CIMPOR (antiga CIMEPAR), e também localizados a noroeste dos bairros do Roger e Mandacaru, nas ilhas estuarinas do Tiriri e Stuart, são frequentes feições, características peculiares destas formações que se apresentam em lagoas, anfiteatros de erosão e depressões pseudo-cársticas.

Juntamente com os depósitos mais recentes do Quaternário constituídos por uma geologia superficial na área da bacia, a Formação Barreiras tem aquífero de extrema importância para a área, sendo considerando boa

provedora de água por constituir um sistema freático heterogêneo em virtude das intercalações clástico-pelíticas, no qual o nível hidrostático acomoda-se graças a sua configuração em tabuleiros ou planalto sub-estruturais, intercalações predominantemente areníticas e permeáveis, portanto, produz água de boa qualidade.

#### 6.4 - Geomorfologia na Bacia do Jaguaribe

A bacia do Jaguaribe é típica de zona costeira e sub-costeira sedimentar do Nordeste Oriental Brasileiro, que descem das superfícies de encostas dos tabuleiros, com a densidade de outros córregos completando um sistema de drenagem. O rio que nasce no baixo planalto costeiro a uma altitude média de 20 à 25m, corta toda a área do planalto, composta por vales profundos, formando vertentes íngremes, com aproximadamente 15m, como mostra o perfil longitudinal na Figura 6.14:

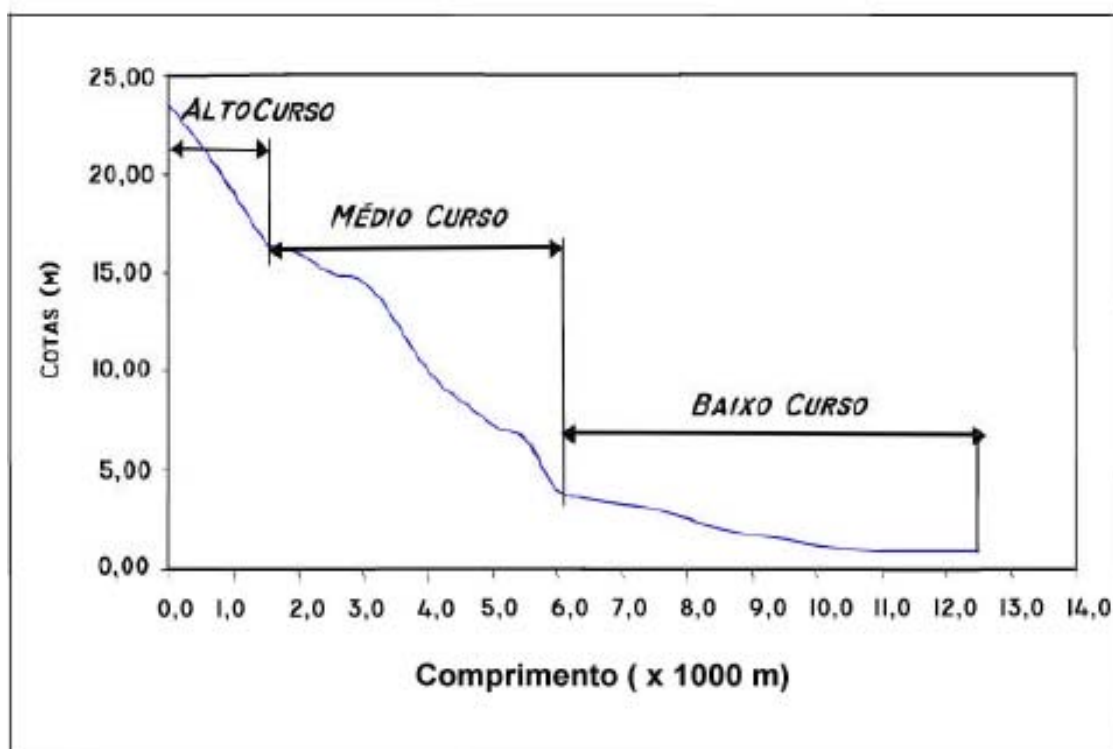


Figura 6.14: Perfil longitudinal do rio Jaguaribe - Fonte: SCIENTEC, 2007.

Segundo MELO (2001), a topografia e a geomorfologia da área, coincidem com a compartimentação litológico-estrutural, podendo ser diferenciadas nas seguintes unidades:



- 1 Compartimentos elaborados nos sedimentos da formação Barreiras com fortes influências das rochas do Grupo Paraíba - os tabuleiros, vertentes e falésias;
- 2 Áreas de sedimentação alúvio-coluvial: rampas e fundos de vales com ressaltos estruturais e terraços;
- 3 Área de sedimentação flúvio-marinha: as planícies dos baixos e médios cursos dos rios Jaguaribe e Timbó incluindo as planícies de maré;
- 4 Área de sedimentação predominantemente marinha: praias, cordões e terraços litorâneos.

Segundo MELO (2001), as unidades acima enumeradas foram agrupadas da seguinte maneira:

Tabuleiros - baixos planaltos sub-horizontais que se inclinam suavemente em direção ao litoral, elaborados nos sedimentos do Barreiras. Eles apresentam-se dissecados pela drenagem, com vertentes por vezes íngremes e vales encaixados, alguns deles com acentuado declive nas cabeceiras. Falésias mortas, com 20 a 30 metros de altitude, os delimitam com a baixada litorânea.

Planície - do Jaguaribe / Timbó (baixos e médios vales) que se prolonga pela Planície Litorânea se alargando em direção ao Norte pela a planície da restinga de Cabedelo.

É importante destacar as existentes discrepâncias entre os vales relativamente amplos e os pequenos cursos hídricos atuais. Segundo MELO (2001), boa parte de sua escavação deveu-se nas transgressões marinhas que ocorreram no Quaternário e aos movimentos tectônicos. As áreas mais elevadas dos topos aplainados dos tabuleiros de terrenos são geomorfologicamente variadas, que são ocupadas por bairros bastante antigos, como Cruz das Armas, Jaguaribe e Torre. As baixas encostas e os terraços fluviais encontram-se nos bairros do Varjão e Oitizeiro.

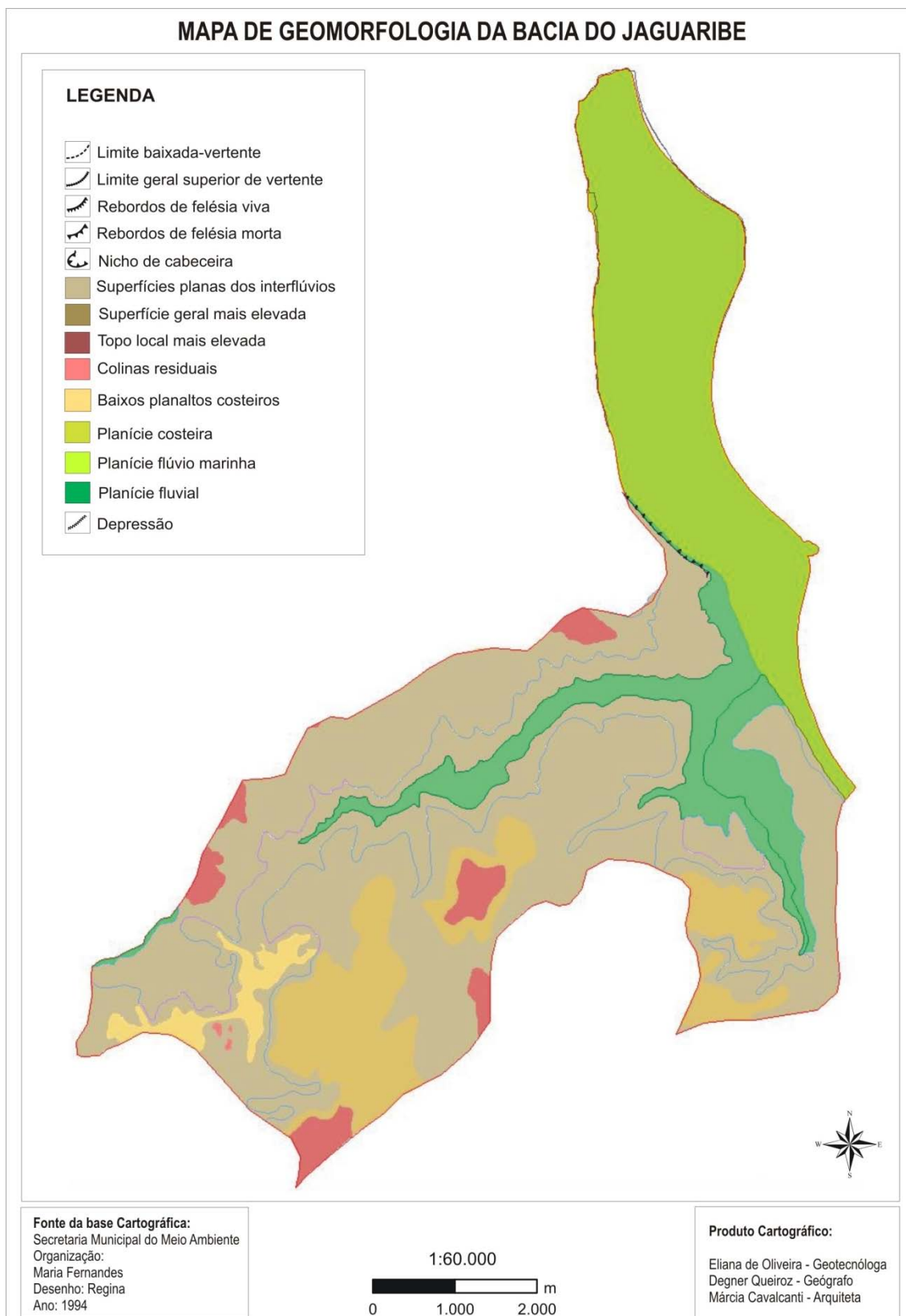


Figura 6.15: Geomorfologia da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEMAM – Produzido por: Eliana de Oliveira, Márcia Cavalcanti, 2009.

## 6.5 - Geologia na Bacia do Jaguaribe

Toda a bacia do Jaguaribe está situada em áreas de rochas sedimentares, representadas pelo Grupo Paraíba, que corresponde aos sedimentos do Mesozóico da Formação Gramame e Beberibe, e Plio-pleistocênicos da Formação Barreiras. Na área litorânea aos Quaternários a estratigrafia também é representada por sedimentos de diferentes origens, que vão do Cretáceo Superior ao Holoceno, possibilitando a presença de aluviões, areias de praias e sedimentos de mangues com mostra a Tabela 6.2.

Tabela 6.2: Estratigrafia da bacia do Jaguaribe - Fonte: MELO, 2001.

<b>QUATERNÁRIO</b>	<b>Holoceno Pleistoceno</b>	Sedimentos de mangue e aluviões, areias marinhas (dunas, praias), recifes (organógenos e arrecifes "beach-rocks").
<b>TERCIÁRIO / QUATERNÁRIO</b>	<b>Plioceno / Pleistoceno</b>	Formação Barreiras (+ 70 metros de espessura) – arenitos, argilitos, siltitos, variegados com níveis caulínicos e conglomeratórios grosseiros e fragmentos de couraça laterítica.
<b>SECUNDÁRIO</b>	<b>Cretáceo Superior</b>	Grupo Paraíba, representado na área por: Formação Gramame: calcários argilosos, calcarenitos, fosfatos (+ 80 metros de espessura).  Formação Beberibe: arenitos friáveis brancos e siltitos (200 a 300 metros de espessura).

No Grupo Paraíba as rochas constituem substrato sobre o qual se apresenta a Formação Barreiras, trata-se dos afloramentos que fazem parte da bacia sedimentar Costeira Pernambuco Paraíba. Os afloramentos são raros, mesmo assim, desempenham um papel importante em algumas formas cársticas (depressões fechadas, dolinas e grotões), que para as águas subterrâneas tem uma considerável utilidade de suas reservas, sobretudo os arenitos da Formação Beberibe. Nele desenvolveu toda uma sequência de rochas entre o Cretáceo Superior e o Terciário Inferior, e encontram-se capeada por um espesso pacote de sedimentos de origem continental. A de idade mais recente é da Formação Barreiras. As formações estratigráficas que os

constituem da base até o topo são, Formação Beberibe, Formação Gramame, Formação Marinha Farinha e Formação Barreiras.



Figura 6.16: Soleira de arenito da Formação Beberibe no leito do rio Jaguaribe (margem direita) na altura da barragem do Buraquinho, Foto: QUEIROZ, 2009.

A Formação Beberibe é caracterizada por arenitos conglomeráticos claros e finos, pouco consolidado aflorando em soleira rochosa que corta transversalmente o leito do rio, a exemplo o manancial da barragem situada na mata do Buraquinho, também é caracterizada por uma sequência arenosa, com representação de arenito friável creme e cinzento, onde apresenta uma espessura de aproximadamente 200m, seu embasamento é do Cristalino e do Pré-cambriano.

Na Formação Gramame, os sedimentos predominam-se com o surgimento do calcário, por um pacote pouco espesso e com poucos afloramentos, de extrema importância para a sequência que se inicia com arenitos calcíferos e calcarenitos, passando gradativamente para calcário e dolomitas, são frequentes as fontes de ressurgências devido às depressões fechadas ao longo do rio e de seus afluentes.



A Formação Maria Farinha, não encontrada na área, com afloramentos frequentes a partir da praia de Jacumã (município do Conde), de espessura máxima em torno de 35m, supostamente devido ao truncamento da sequência da erosão pré-barreiras, onde sua formação apresenta calcários dentríticos pouco espessos, argilosos e descontínuos.

A mais predominante é a Formação Barreiras que encontra-se recobrimdo de forma discordante as rochas do Grupo Paraíba onde ocupa uma extensão considerável da bacia do Jaguaribe na Figura 6.17, juntamente com os depósitos recentes do Quaternário, eles constituem a geologia mais superficial da área da bacia.



Figura 6.17: Aspectos da Formação Barreiras na falésia morta na comunidade do Timbó, Foto: QUEIROZ, 2009.

Normalmente, os sedimentos são constituídos de clastos de granulação fina a grosseira, às vezes conglomeráticos de cores variadas contendo intercalações limono-argilosas e fragmentos de couraça laterítica. Toda a sequência sedimentar traduz processos de sedimentação de origem continental que alternam com fases de pausa na deposição. A presença de níveis conglomeráticos ferruginosos, contendo cascalhos e seixos de quartzo e concreções ferruginosas, atesta período de intensa atividade erosiva no interior do continente (MELO, 2001, p. 53).

## Bacia do Rio Jaguaribe

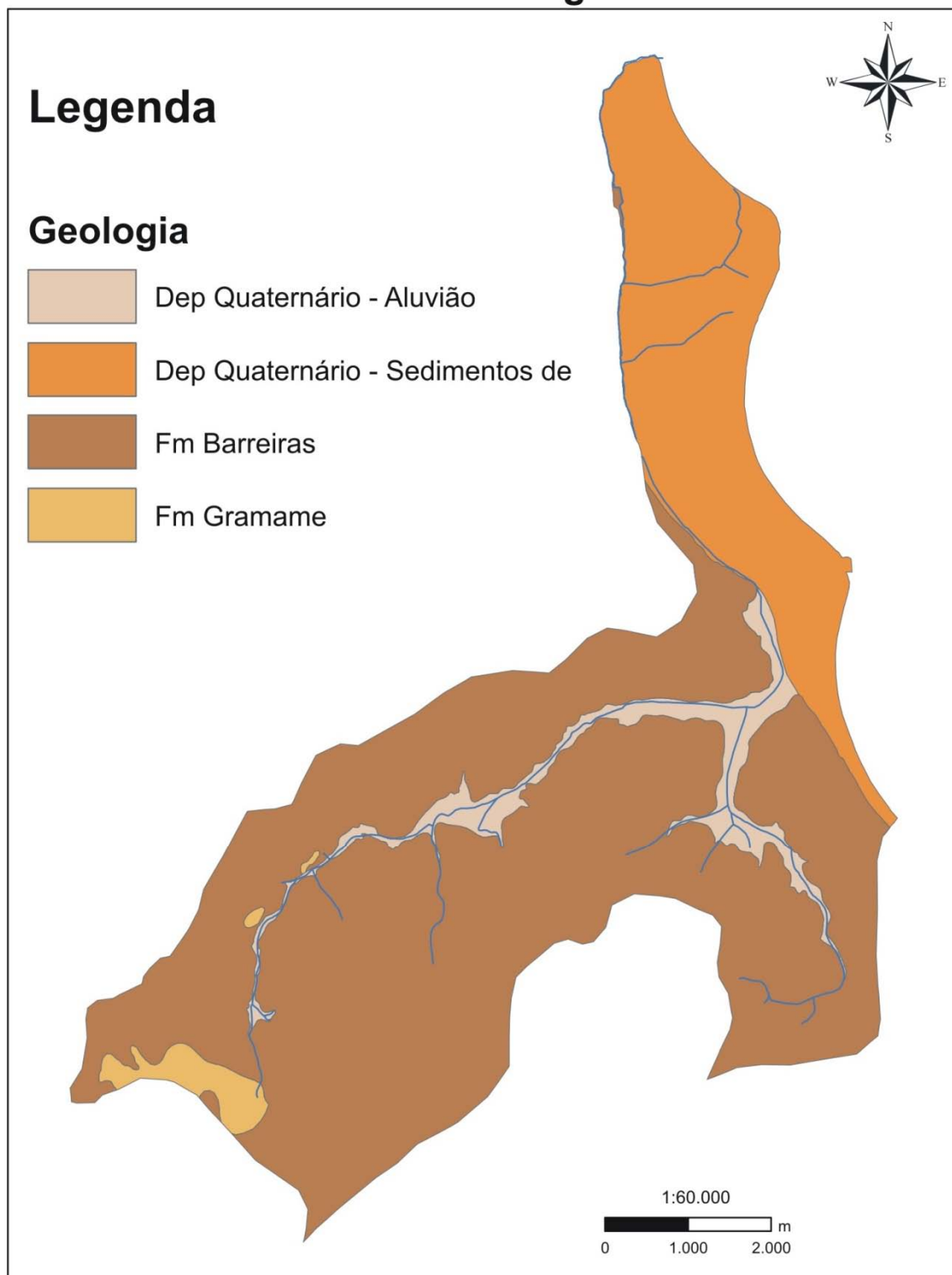


Figura 6.18: Geologia da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEMAM – Produzido por: Eliana de Oliveira, 2009.

## 6.6 - Solos na Bacia do Jaguaribe

As formações pedológicas no topo da bacia oferecem uma diversidade de associações, solos apresentam ligações complexas formadas por podzólicos vermelho-amarelos, intermediários e os latossolos principalmente nos topos e encostas, e o podzol hidromórfico nas áreas ligeiramente deprimidas nos topos. A relação com a Unidade Conservação, chamada Mata do Buraquinho possibilita a proteção dos solos contra os agentes intempéricos, que provocados por diferentes tipos de processos erosivos, pois, com a existência da cobertura vegetal impedem ou amenizam os processos de lixiviação dos solos, que recobrem áreas nos baixos planaltos costeiros, típicos dos localizados na reserva, que são predominantemente pobres e arenosos, constituídos por sedimentos areno-argilosos pouco consolidados do Grupo Barreiras.

Os solos que se apresentam nas planícies aluviais são solos gley húmicos, solos orgânicos e solos poucos húmicos, que agora são conhecidos como luvissolos. Os solos arenosos quartizosos de origem marinha apresentam-se nas planícies litorâneas e encontra-se com o esboço de podzolização, solos orgânicos e solos indiscriminados de mangue, agora classificados como argissolos. Segundo o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS, o agrupamento dos solos encontrados na área, estavam sendo citados como solos: Aluviais, Litólicos, Areias Quartzosas e Regossolos, reconhecidos no sistema anterior e passaram a constituir a ordem dos Neossolos no novo sistema de classificação.





Figura 6.19: Solo exposto pelas trilhas na Mata do Buraquinho, Jardim Botânico – Foto: QUEIROZ, 2009.



## Bacia do Rio Jaguaribe

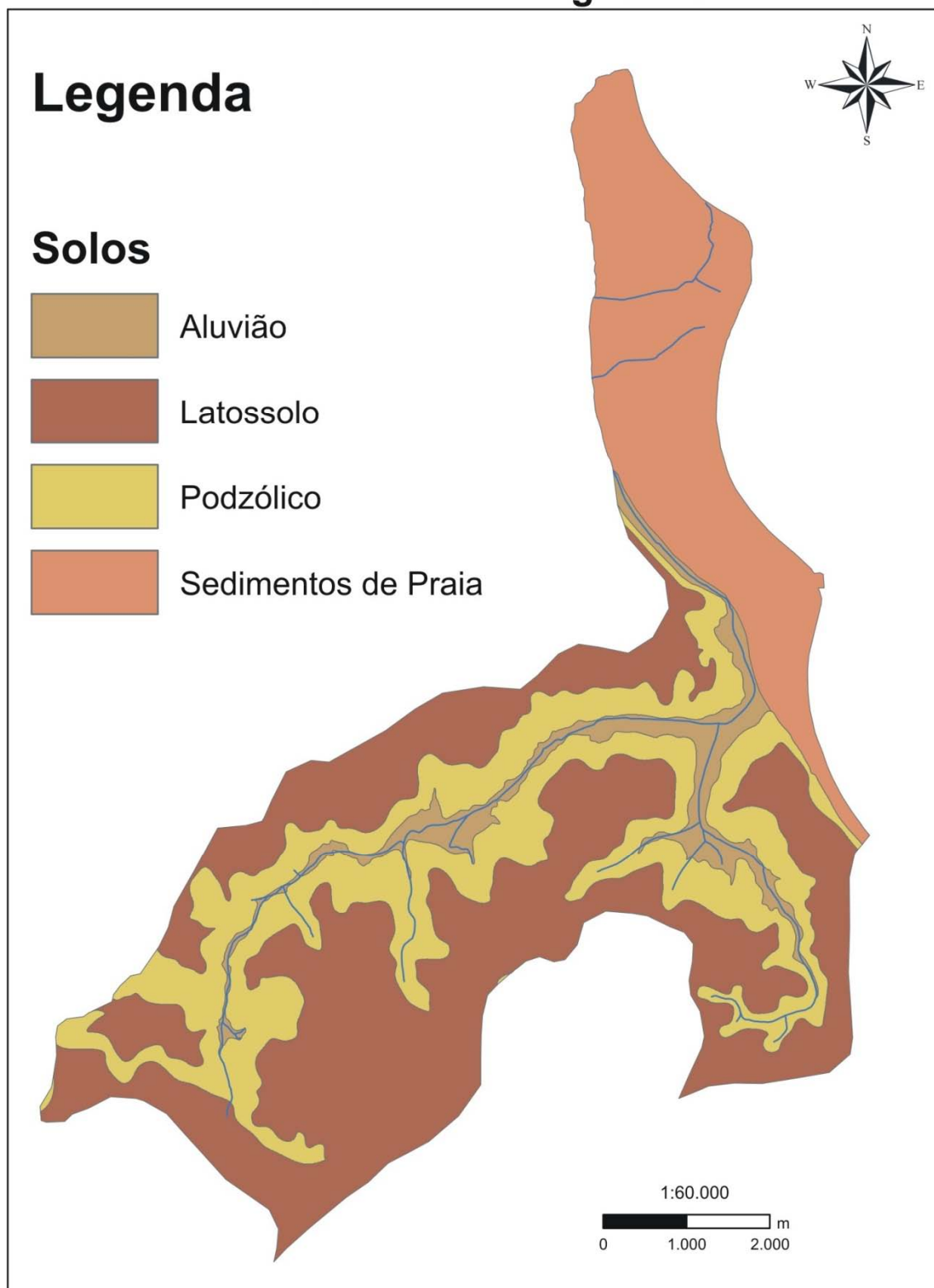


Figura 6.20: Pedologia da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEMAM – Produzido por: Eliana de Oliveira, 2009.

## **6.7 - Cobertura vegetal na Bacia do Jaguaribe**

A cobertura vegetal da bacia do Jaguaribe é formada por espécies arbustivas e arbóreas, predominantemente caracterizada pela influência do clima e da compartimentação morfo-pedológica e assim também por interferências antrópicas. Por esse aspecto, a mata ciliar demonstra-se por uma heterogeneidade fisionômica, florística e estrutural.

Foi compreendido em estudos sobre cobertura vegetal que as atividades antrópicas e a influência dos fatores inerentes ao solo e outros substratos acrescentados aos processos climáticos caracterizam este tipo de formação e sua diversidade de diferentes aspectos fitofisionômicos.

Segundo MELO (2001), as formações vegetais identificadas na área da Bacia do Jaguaribe são:

- (a) Floresta Ombrófila das terras baixas (Mata do Buraquinho);
- (b) Formações arbustivo-arbóreas de crescimento secundário (tabuleiro);
- (c) Campos de várzea (higrófilos e hidrófilos);
- (d) Manguezal.

## **6.8 - A Unidade de Conservação Mata do Buraquinho**

Situada na cidade a sudeste do seu centro urbano, a Mata do Buraquinho é considerada uma das maiores reservas florestal nativa urbana do país. Com uma altitude média de 45m, no Baixo Planalto Costeiro, tem contorno irregular e limita-se com os bairros: Castelo Branco a Leste, Bairro de Jaguaribe e Cristo Redentor a Oeste, Torre ao Norte e conjunto José Américo ao Sul.

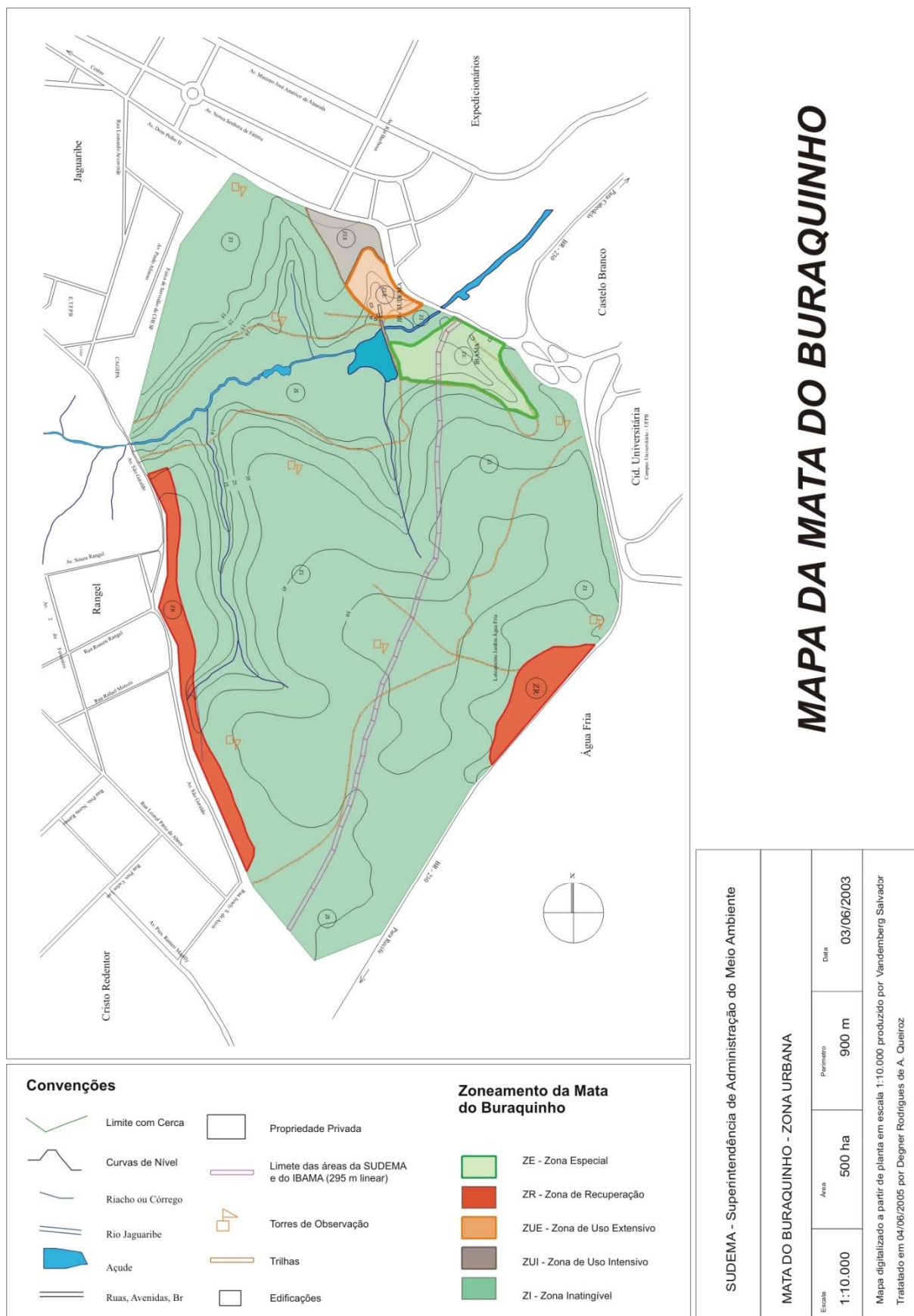


Figura 6.21: Zoneamento da Mata do Buraquinho - Fonte SUDEMA, 2003 – Modificado: QUEIROZ, 2006.

A reserva é cortada pelo rio Jaguaribe no sentido Oeste-Leste, o qual, represado, forma o manancial do açude do Buraquinho, mantido pelo Governo do Estado, onde já foi responsável por parte do abastecimento de água da cidade. Caracterizada por ser remanescente das florestas pluviais costeiras do nordeste brasileiro, sua composição florística, apresenta espécies não só da mata atlântica, mas também da flora amazônica e do cerrado. Está sob a responsabilidade dos órgãos ambientais do Estado da Paraíba (SUDEMA) e do Governo Federal (IBAMA).



Figura 6.22: Vista da Mata do Buraquinho, em primeiro plano o lago da barragem coberto de vegetação – Foto: QUEIROZ, 2009.

Trecho de Floresta Ombrófila das Terras Baixas (com fácies subperenifólio), ou, segundo ANDRADE-LIMA & ROCHA (1971), Floresta Megatérmica Pluvial Costeira Nordestino-brasileira remanescente, bastante secundarizada, que faz parte do complexo vegetacional da Mata Atlântica.

A Mata Atlântica é a denominação dada a um complexo de formações vegetais e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa - Floresta



Pluvial Tropical. Segundo o IBGE, (1981) e Decreto 750/93, de 10/02/93 - PNUD/FAO/IBAMA/Governo da Paraíba, ela está subdividida em:

- (a) Aluvial, das Terras Baixas e Submontana;
- (b) Montana e alto-montana;
- (c) Floresta Ombrófila Aberta (Floresta Ombrófila Densa);
- (d) Floresta Estacional Semidecidual;
- (e) Floresta Estacional Decidual.

Seu porte é muito variado, de acordo com a posição em que as espécies ocupam incluiu as Áreas de Preservação Permanente da cidade de João Pessoa, o decreto presidencial nº. 98.181, de 20/09/1989.



Figura 6.23: Interior da Mata do Buraquinho, trilhas interpretativas do Jardim Botânico de João Pessoa - Foto: QUEIROZ, 2009.

Espera-se então, que esse patrimônio natural seja poupado de maiores dilapidações, tanto em sua periferia como em seu interior. Notadamente ela é caracterizada por diversas espécies vegetais, com seus diferentes regimes vegetacionais e hídricos em quase toda parte da mata, por exemplo, podemos encontrar: Ingá, Sapucaia, Suruaí, Coquinho, Marfim, Murici, Pau-pombo, Ipê Roxo, Jitaí, Pau-de-jangada, Imbirindiba e etc.

Na região da Floresta, que reage a umidade atmosférica em torno de 79,5% e a uma estação seca de três meses, coincidindo com o período de maior deficiência hídrica, que por sua vez é responsável pela pouca existência de epífitas. Já em outros trechos mais elevados da floresta demonstra-se enriquecida por um grande número de lianas e cipós, segundo os dois autores ANDRADE-LIMA & ROCHA (1971), que consideram, apesar destas dificuldades, a existência de quatro estratos que chegam até o estrato arbóreo superior a 30m.

Devido ao que foi exposto, pode-se constatar a importância dessa Unidade de Conservação Estadual, considerando três aspectos, o primeiro deles diz respeito à preservação de remanescentes florísticos que atualmente estão sofrendo intensa devastação, o segundo aspecto é o fato da cobertura vegetal existente estar servindo como fonte protetora do manancial hídrico, além de atuar, de certa forma como uma espécie de filtro para as águas poluídas do rio Jaguaribe, que provém do seu alto curso. Outro aspecto também, diz respeito à contribuição que a cobertura vegetal mencionada pode dar ao clima local, condicionada a amenizar a temperatura, assim como, atuar no aumento da umidade das áreas de entorno e em boa parte da cidade.

## **6.9 - Formações dos tabuleiros e campos de várzea**

Encontrada sob os tabuleiros, as formações dos campos de várzea, nas proximidades do litoral ao longo da BR-203 e em trechos da mata do Buraquinho, tem sua vegetação com diversas idades e em todos os estágios de evolução, dividindo espaços com espécies frutíferas pelos campos de várzea, Figura 6.24.

A formação mais frequente é representada por uma vegetação formada por herbáceas e lenhosas arbustivas e arbóreas baixas, muito densas e com algumas árvores esparsas. Trata-se de um ecótono e também de uma formação secundária

conhecida na área sob o nome de "tabuleiro". Espécies florestais da Mata Atlântica misturam-se com espécies do cerrado e das formações arbustivas e arbóreas litorâneas (MELO, 2001, p. 81).



Figura 6.24: Várzea do rio Jaguaribe entre os bairros do Castelo Branco e Miramar, vegetação transformada em pastos – Foto: QUEIROZ, 2009.

Compreendem as comunidades de vegetais, em sua grande maioria, herbáceas, que são ligadas a condições particulares do biótopo: água e lama. Essas formações vegetais ocorrem nas planícies aluviais do Jaguaribe e do Timbó (depressões úmidas ou alagadas, periferia dos rios mencionados e locais onde ocorre acúmulo de águas durante a estação chuvosa). As comunidades são representadas por hidrófitas e higrófitas (MELO, 2001, p. 82).

## 6.10 - Vegetações de Mangue

Encontrado mais nas áreas do baixo curso do Jaguaribe, a vegetação de mangue ocorre mais a partir do desvio feito no passado para o canal de maré direcionando ao rio Mandacaru, fazendo parte do estuário do rio Paraíba. Apesar de todas as alterações que ocorreram este manguezal ainda encontra-se em condições de superabundância, mesmo sofrendo degradações por inúmeras atividades como, por exemplo, os aterros para abertura de ruas, o caso da obra da Avenida Tancredo Neves, a construção de um shopping, a ocupação de área aterrada para moradias subnormais, deposição e despejo de resíduos e a venda de lenhas extraídas do manguezal.





Figura 6.25: Manguezal no desvio do Jaguaribe para o Mandacaru, na altura da ponte da BR 101, área aterrada para moradia e venda de lenhas extraídas do manguezal - Fonte: MELO - foto de 1996.

Antes da ocupação dos Bairros de Tambaú e Manaíra, os mangues acompanhavam todo baixo curso do Jaguaribe juntamente com o Timbó e formava uma única faixa de manguezal. Hoje sua montante no baixo curso está totalmente desviada após as comunidades do São José e Chatuba através de um canal, restando em quantidade inexpressiva até as proximidades da Avenida Beira Rio, na região da baixada litorânea.



A Figura 6.26 mostra as principais famílias botânicas da bacia do Jaguaribe, incluída no anexo A.

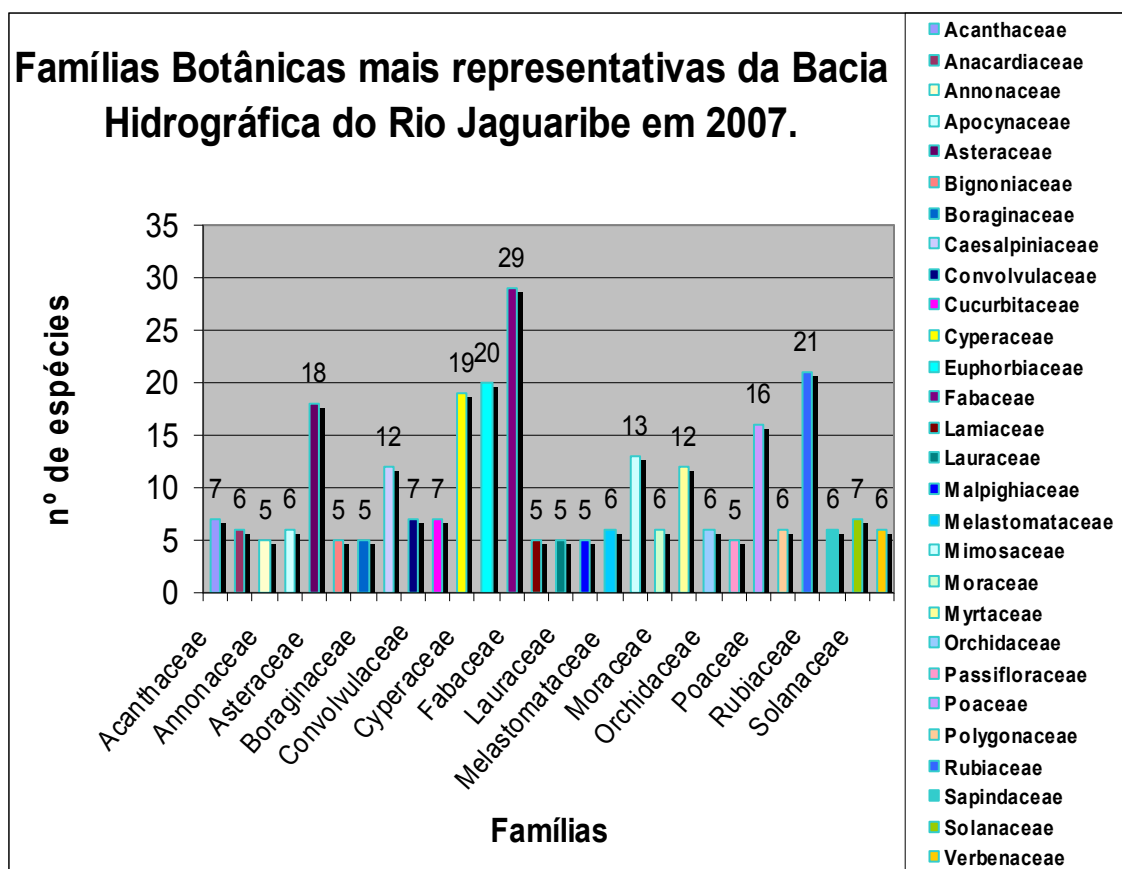


Figura 6.26: Famílias Botânicas mais representativas da bacia do Jaguaribe, 2007. Compilação dos dados: Gisele Bezerra Fonte dos dados: (NETO, 2004; AMAZONAS, 2006; EMLUR/ PMJP, 2006).

### 6.11 - Fauna da Bacia do Jaguaribe

Segundo NETO, 2004; AMAZONAS, 2006; EMLUR/ PMJP, 2006, a fauna de vertebrados está mais bem representada nos levantamentos existentes do alto e médio curso do rio Jaguaribe, pela influência da Mata do Buraquinho, como também na vertente do vale do Timbó. Localmente a fauna observada compreende elementos que são relativamente frequentes e de ampla distribuição dos fragmentados de ecossistemas típicos de Mata Atlântica, resumidas na Figura 6.27, as espécies dos grupos taxonômicos: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, detalhados nos anexos B, C, D, E e F.

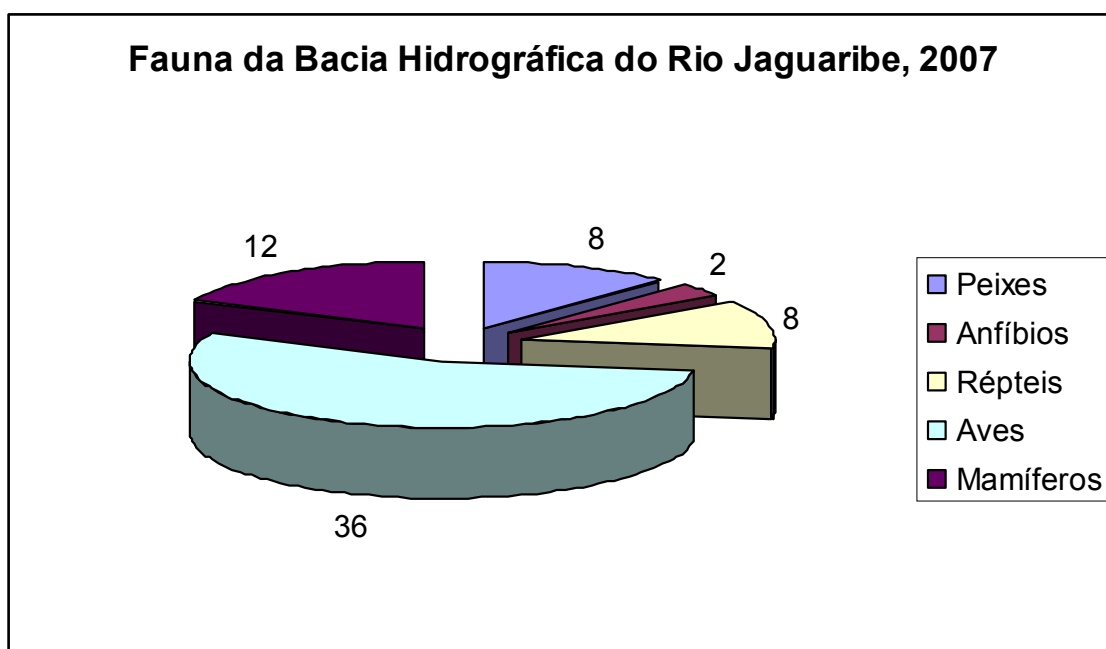


Figura 6.27: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, 2007. Compilação dos dados: Gisele Bezerra - Fonte dos dados: (NETO, 2004; AMAZONAS, 2006; EMLUR/ PMJP, 2006).

## 7 - ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS E DE INFRAESTRUTURA

### 7.1 - O município de João Pessoa

A economia de João Pessoa está baseada no setor terciário, maior parte da população, em seguida vem o setor secundário, tendo setor primário muito inexpressivo, devido a uma pequena parcela do município está inserida na zona rural.

Com a Lei complementar Nº 59 de 30 de dezembro de 2003, foi criada a região metropolitana de João Pessoa integrada pelos municípios de João Pessoa, Cabedelo, Santa Rita, Bayeux, Lucena, Conde, Cruz do Espírito Santo, Mamanguape e Rio Tinto, somando um total de 2.321,5 km<sup>2</sup> e 945, 503 mil habitantes, segundo Censo do IBGE (2000).

Tabela 7.1: Área e população da Região Metropolitana de João Pessoa – Fonte: CENSO IBGE, 2000.

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	ÁREA		POPULAÇÃO			(%)	TAXA DE URBANIZAÇÃO	DENSIDADE POPULACIONAL	DISTÂNCIA A CAPITAL
		(KM2)	(% )	URBANA	RURAL	TOTAL				
				(%)	(HAB/KM2)	(KM)				
1	JOÃO PESSOA	210,8	9,08	597.934	-	597.934	63,24	100,00	2.836	0
2	CABEDELO	31,4	1,35	42.832	-	42.832	4,53	100,00	1.364	18
3	STA. RITA	765,6	32,98	100.475	15.369	115.844	12,25	86,73	151	11
4	BAYEUX	27,5	1,18	87.437	124	87.561	9,26	99,86	3.184	4
5	LUCENA	92,4	3,98	8.027	1.728	9.755	1,03	82,29	106	45
6	CONDE	164,8	7,10	10.266	6.147	16.413	1,74	62,55	100	14
7	CRUZ ESPÍRITO SANTO	189	8,14	5.890	8.191	14.081	1,49	41,83	75	24
8	MAMANGUAPE	336	14,47	30.754	8.018	38.772	4,10	79,32	115	55
9	RIO TINTO	504	21,71	13.284	9.027	22.311	2,36	59,54	44	63
	TOTAL	2.321,5	100,00	852.861	31.559	945.503	100,00	90,20	407	

O município de João Pessoa recebe o maior número de migrantes da própria Paraíba, advinda do interior do estado, geralmente ligados as atividades agropecuárias, que se deslocam para capital em busca de melhores condições de vida, um dos principais indícios da problemática socioambiental que influenciou com maior intensidade os dias de hoje, através de dados disponíveis do IBGE ainda de 1996, e também os demais dados existentes do Censo do IBGE (2000) que relacionam à faixa de renda, a área, a população, o domicílio, os moradores por domicílios, atendimento de esgotamento sanitário, densidade habitacional e projeção para 2005 e 2010 para os bairros de João Pessoa.

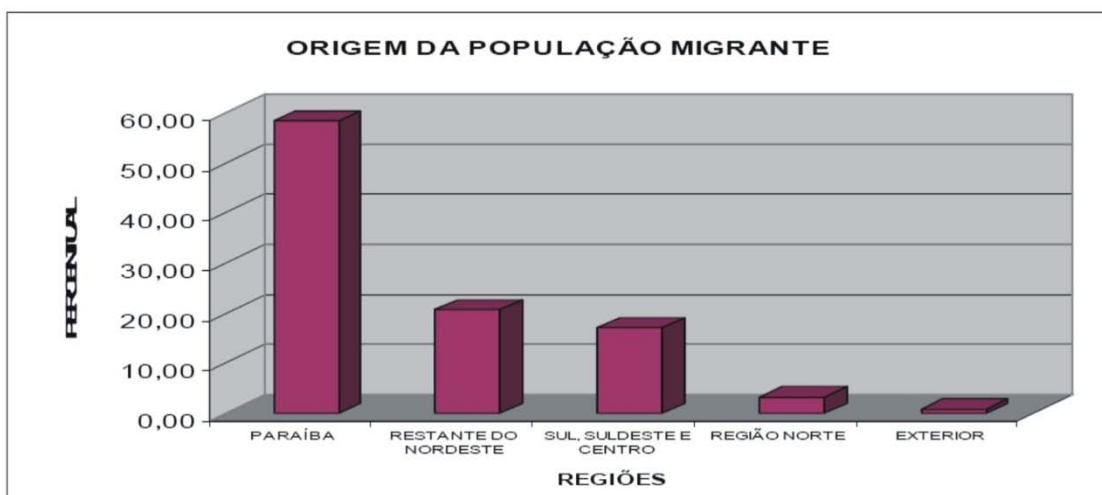


Figura 7.1: População migratória para cidade de João Pessoa – Fonte: IBGE, 1996.

Tabela 7.2: Dados da população migratória para cidade de João Pessoa – Fonte: IBGE, 1996.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ÁREA		POPULAÇÃO				TAXA DE URBANIZAÇÃO	DENSIDADE POPULACIONAL	DISTÂNCIA A CAPITAL
		(KM2)	(% )	URBANA	RURAL	TOTAL				
				(HAB)				(%)	(HAB/KM2)	(KM)
1	JOÃO PESSOA	210,8	9,08	597.934	-	597.934	63,24	100,00	2.836	0
2	CABEDELO	31,4	1,35	42.832	-	42.832	4,53	100,00	1.364	18
3	STA. RITA	765,6	32,98	100.475	15.369	115.844	12,25	86,73	151	11
4	BAYEUX	27,5	1,18	87.437	124	87.561	9,26	99,86	3.184	4
5	LUCENA	92,4	3,98	8.027	1.728	9.755	1,03	82,29	106	45
6	CONDE	164,8	7,10	10.266	6.147	16.413	1,74	62,55	100	14
7	CRUZ ESPÍRITO SANTO	189	8,14	5.890	8.191	14.081	1,49	41,83	75	24
8	MAMANGUAPE	336	14,47	30.754	8.018	38.772	4,10	79,32	115	55
9	RIO TINTO	504	21,71	13.284	9.027	22.311	2,36	59,54	44	63
	TOTAL	2.321,5	100,00	852.861	31.559	945.503	100,00	90,20	407	

## Renda nominal mensal do chefe do domicílio (primeira parte):

Tabela 7.3: Renda nominal mensal do chefe do domicílio (primeira parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.

ORDEM	BAIRROS	ATÉ 1	MAIS DE 1 A 3	MAIS DE 3 A 5	MAIS DE 5 A 10	MAIS DE 10	SEM RENDIA (2)	TOTAL
1	AEROCUBE	60	351	385	1 045	2 085	119	4 045
2	ÁGUA FRIA.	130	637	696	1 074	448	72	3 057
3	ALTIPLANO CABO BRANCO	467	834	387	920	1 230	265	4 103
4	ALTO DO CÉU	5 679	5 694	770	392	130	1 513	14 178
5	ALTO DO MATEUS	4 631	6 792	1 932	1 110	210	1 754	16 429
6	ANATÓLIA	11	156	131	352	442	34	1 126
7	BANCÁRIOS	1 622	2 312	1 130	2 469	2 294	503	10 330
8	BARRA DE GRAMAME	127	116	3	15	19	24	304
9	BESSA	368	839	625	1 717	3 351	140	7 040
10	BRISAMAR	67	197	363	961	2 511	49	4 148
11	CABO BRANCO	184	324	335	854	3 628	98	5 423
12	CASTELO BRANCO	2 432	3 470	1 752	2 190	678	588	11 110
13	CENTRO	441	947	803	1 083	1 252	181	4 707
14	CIDADE DOS COLIBRIS	450	742	135	195	109	142	1 773
15	COSTA DO SOL	231	272	48	6	12	40	609
16	COSTA E SILVA	1 878	3 010	1 050	818	100	839	7 695
17	CRISTO REDENTOR	9 583	10 862	3 748	5 273	4 296	3 278	37 040
18	CRUZ DAS ARMAS	8 122	9 115	2 639	2 132	684	3 215	25 907
19	CUIÁ.	355	862	686	909	387	200	3 399
20	DISTRITO INDUSTRIAL.	1 225	1 098	127	61	21	619	3 151
21	ERNANI SÁTIRO	1 621	3 478	1 490	933	208	711	8 441
22	ERNESTO GEISEL	1 193	3 840	2 883	2 884	725	499	12 024
23	ESTADOS	136	379	493	1 328	3 867	84	6 287
24	EXPEDICIONÁRIOS	542	662	358	735	908	168	3 373
25	FUNCIONÁRIOS	2 951	6 080	2 858	2 412	480	1 399	16 180
26	GRAMAME	1 540	3 058	597	274	50	645	6 164
27	GROTÃO	1 995	2 437	363	161	20	802	5 778
28	ILHA DO BISPO	2 599	2 153	409	100	40	699	6 000
29	INDÚSTRIAS	2 013	2 920	981	594	223	1 024	7 755
30	IPÊS	1 502	2 279	1 048	2 584	2 243	407	10 063
31	JAGUARIBE	1 808	3 397	2 369	3 527	2 539	372	14 012
32	JARDIM C. UNIVERSITÁRIA	673	1 950	1 724	3 461	2 911	339	11 058



### Renda nominal mensal do chefe do domicílio (segunda parte):

Tabela 7.4: Renda nominal mensal do chefe do domicílio (segunda parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.

ORDEM	BAIRROS	ATÉ 1	MAIS DE 1 A 3	MAIS DE 3 A 5	MAIS DE 5 A 10	MAIS DE 10	SEM RENDA (2)	TOTAL
33	JARDIM OCEANIA	89	352	555	2 002	6 664	292	9 954
34	JARDIM SÃO PAULO	116	392	375	817	703	131	2 534
35	JARDIM VENEZA	3 444	5 349	1 354	442	95	1 642	12 326
36	JOÃO AGRIPINO	63	208	172	322	379	62	1 206
37	JOÃO PAULO II	2 654	3 802	1 027	722	232	1 364	9 801
38	JOSÉ AMÉRICO	1 676	3 161	1 386	1 149	394	1 009	8 775
39	MANAÍRA	778	1 702	1 147	3 644	11 528	460	19 259
40	MANDACARÚ	3 901	5 076	1 253	915	493	1 112	12 750
41	MANGABEIRA	11 298	27 253	12 473	8 970	1 961	4 487	66 442
42	MIRAMAR	585	962	464	998	3 032	911	6 952
43	MUCUMAGRO	1 747	1 846	389	166	28	701	4 877
44	MUMBABA	90	245	44	6	13	65	463
45	MUSSURÉ	6	7	-	5	-	-	18
46	OITIZEIRO	10 199	11 670	3 216	1 902	487	3 481	30 955
47	PADRE ZÉ	2 688	2 925	526	151	59	703	7 052
48	PARATIBE	2 291	3 414	848	347	59	1 170	8 129
49	PEDRO GONDIM	66	252	281	781	1 287	67	2 734
50	PENHA	227	312	45	63	16	101	764
51	PLANALTO B. ESPERANÇA	693	1 327	488	288	117	393	3 306
52	PONTA DO SEIXAS	11	49	28	72	181	4	345
53	PORTAL DO SOL	572	590	131	232	144	168	1 837
54	ROGER	2 879	3 829	1 005	965	430	658	9 766
55	SÃO JOSÉ	2 945	3 745	398	126	13	690	7 917
56	TAMBAÚ	288	564	450	1 107	4 187	153	6 749
57	TAMBAUZINHO	115	419	333	1 101	2 407	71	4 446
58	TAMBIÁ	269	510	357	528	422	79	2 165
59	TORRE	2 963	4 505	2 418	3 464	2 705	962	17 017
60	TREZE DE MAIO	1 153	1 709	1 066	1 853	1 627	394	7 802
61	TRINCHEIRAS	2 898	3 225	873	664	279	732	8 671
62	VALENTINA	3 331	8 146	4 505	3 816	786	1 645	22 229
63	VARADOURO	1 260	1 440	570	359	112	357	4 098
64	VARJÃO	6 740	7 133	1 569	1 158	401	2 092	19 093
	TOTAL	124 671	187 382	73 064	81 704	79 342	46 978	593 141

### População residente segundo as unidades habitacionais (primeira parte):

Tabela 7.5: População residente segundo as unidades habitacionais (primeira parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.

ORDEM	BAIRROS	CASA	APTO.	CÔMODO	IMPROVISADO	COLETIVO	TOTAL
1	AEROCUBE	955	3.080	10	12	-	4.057
2	ÁGUA FRIA	1.442	1.607	8	12	-	3.069
3	ALTIPLANO CABO BRANCO	3.953	139	11	48	-	4.151
4	ALTO DO CÉU	13.863	254	61	9	-	14.187
5	ALTO DO MATEUS	16.347	14	68	343	126	16.898
6	ANATÓLIA	935	191	-	-	-	1.126
7	BANCÁRIOS	9.761	566	3	25	12	10.367
8	BARRA DE GRAMAME	304	-	-	53	-	357
9	BESSA	4.681	2.336	23	52	19	7.111
10	BRISAMAR	2.464	1.680	4	-	-	4.148
11	CABO BRANCO	2.881	2.454	88	14	2	5.439
12	CASTELO BRANCO	10.960	55	95	12	86	11.208
13	CENTRO	3.475	1.170	62	144	147	4.998

## População residente segundo as unidades habitacionais (segunda parte):

Tabela 7.7: População residente segundo as unidades habitacionais (segunda parte) – Fonte: Censo IBGE, 2000.

ORDEM	BAIRROS	CASA	APTO.	CÔMODO	IMPROVISADO	COLETIVO	TOTAL
14	CIDADE DOS COLIBRIS	1.718	54	1	29	-	1.802
15	COSTA DO SOL	591	-	18	-	-	609
16	COSTA E SILVA	7.642	4	49	18	3	7.716
17	CRISTO REDENTOR	34.359	2.347	334	62	68	37.170
18	CRUZ DAS ARMAS	25.329	257	321	70	17	25.994
19	CUÍÁ	3.202	176	21	19	-	3.418
20	DISTRITO INDUSTRIAL	3.043	18	90	53	-	3.204
21	ERNANI SATIRO	8.394	14	33	6	-	8.447
22	ERNESTO GEISEL	10.198	1.799	27	25	-	12.049
23	ESTADOS	5.062	1.219	6	19	173	6.479
24	EXPEDICIONÁRIOS	2.813	557	3	8	3	3.384
25	FUNCIONÁRIOS	15.938	204	38	42	-	16.222
26	GRAMAME	6.124	9	31	124	-	6.288
27	GROTÃO	5.695	35	48	6	-	5.784
28	ILHA DO BISPO	5.860	97	43	20	-	6.020
29	INDÚSTRIAS	7.739	-	16	-	-	7.755
30	IPÊS	7.973	1.859	231	46	12	10.121
31	JAGUARIBE	13.276	728	8	17	339	14.368
32	JARDIM CIDADE UNIVERSITÁRIA	6.186	4.855	17	32	18	11.108
33	JARDIM OCEANIA	3.652	6.293	9	37	24	10.015
34	JARDIM SÃO PAULO	1.151	1.365	18	8	1	2.543
35	JARDIM VENEZA	12.263	43	20	168	-	12.494
36	JOÃO AGRIPINO	1.084	122	-	-	-	1.206
37	JOÃO PAULO II	9.445	94	262	88	23	9.912
38	JOSÉ AMÉRICO	8.726	14	35	1	-	8.776
39	MANAIRA	11.140	8.032	87	19	11	19.289
40	MANDACARU	12.245	383	122	23	3	12.776
41	MANGABEIRA	62.335	3.813	294	59	897	67.398
42	MIRAMAR	5.195	1.745	12	24	10	6.986
43	MUCUMAGO	4.675	-	2	5	-	4.682
44	MUMBABA	463	-	-	-	-	463
45	MUSSURÉ	18	-	-	-	-	18
46	OITIZEIRO	30.573	167	215	70	3	31.028
47	PADRE ZÉ	6.173	784	95	1	-	7.053
48	PARATIBE	6.039	2.084	6	5	-	8.134
49	PEDRO GONDIM	2.564	170	-	5	-	2.739
50	PENHA	764	-	-	9	-	773
51	PLANALTO DA BOA ESPERANÇA	3.282	16	8	12	-	3.318
52	PONTA DO SEIXAS	336	9	-	38	-	383
53	PORTAL DO SOL	1.809	8	20	14	27	1.878
54	ROGER	9.031	659	76	15	434	10.215
55	SÃO JOSÉ	7.863	15	39	6	-	7.923
56	TAMBAU	2.855	3.859	35	14	19	6.782
57	TAMBAUZINHO	3.438	957	51	3	17	4.466
58	TAMBIÁ	1.826	332	7	-	7	2.172
59	TORRE	15.344	1.553	120	15	72	17.104
60	TREZE DE MAIO	7.511	242	49	43	5	7.850
61	TRINCHEIRAS	8.392	171	108	36	58	8.765
62	VALENTINA	21.920	251	58	61	16	22.306
63	VARADOURO	3.861	115	122	13	10	4.121
64	VARJÃO	18.655	285	153	19	-	19.112
	<b>TOTAL</b>	<b>527.991</b>	<b>61.359</b>	<b>3.791</b>	<b>2.131</b>	<b>2.662</b>	<b>597.934</b>

## Dados socioeconômicos e população dos bairros (primeira parte):

Tabela 7.8: Dados socioeconômicos e população dos bairros (primeira parte) - Fonte: Censo IBGE, 2000.

ORDEM	BAIRROS	ÁREA			POPULAÇÃO RESIDENTE	DOMICÍLIOS	HABITANTES	ESGOTO SANITÁRIO	RENDA		VETORES DEMOGRÁFICOS		PROJEÇÃO		DENSIDADE BRUTA		
		TOTAL	VERDE (*)	BRUTA	TOTAL	TOTAL	P/DOMICÍLIO		RESP.P/DOMICÍLIO		2000 - 2005	2006 - 2010	2005	2010	2000	2005	2010
									MÉDIA	MEDIANA							
		(HA)			(HAB)	(DOM)	(HAB/DOM)	(%)	(1,00)		(% a.a)		(HAB)		(HAB/HA)		
1	AEROCUBE	206,40	24,00	182,40	4 057	1 165	3,47	16,8	2.222	1.500	10,14	8,14	6.576	9.724	22,24	36,05	53,31
2	ÁGUA FRIA	153,50	0,00	153,50	3 069	1 003	3,05	36,7	982	800	2,15	2,15	3.413	3.796	19,99	22,24	24,73
3	ALTIPLANO DO CABO BRANCO	225,60	66,00	159,60	4 151	992	4,14	1,0	1428	800	6,10	5,10	5.581	7.157	26,01	34,97	44,84
4	ALTO DO CÉU	259,80	123,00	136,80	14 187	3 392	4,18	31,8	279	184	2,65	2,65	16.169	18.428	103,71	118,20	134,71
5	ALTO DO MATEUS	244,40	84,00	160,40	16 898	3 978	4,13	0,9	359	250	2,39	2,39	19.016	21.400	105,35	118,55	133,42
6	ANATOLIA	18,20	0,90	17,30	1 126	291	3,87	96,3	1574	1200	2,44	1,11	1.270	1.342	65,09	73,42	77,59
7	BANCARIOS	223,30	57,00	166,30	10 367	2 576	4,01	77,2	1085	700	4,00	3,40	12.613	14.908	62,34	75,85	89,65
8	BARRA DE GRAMAME	874,00	144,60	729,40	357	73	4,16	0,0	441	160	3,53	4,53	425	530	0,49	0,58	0,73
9	BESSA	205,70	24,00	181,70	7 111	1 915	3,68	1,9	1931	1500	9,52	9,52	11.205	17.655	39,14	61,67	97,17
10	BRISAMAR	61,60	0,00	61,60	4 148	1 096	3,78	99,2	2735	2000	3,60	3,60	4.950	5.908	67,34	80,36	95,91
11	CABO BRANCO	147,80	44,00	103,80	5 439	1 576	3,44	97,8	3127	2300	6,01	4,61	7.282	9.123	52,40	70,15	87,89
12	CASTELO BRANCO	337,60	97,00	240,60	11 208	2 746	4,05	79,4	641	400	1,50	1,20	12.074	12.816	46,58	50,18	53,27
13	CENTRO	227,70	30,00	197,70	4 998	1 418	3,32	96,3	1380	761	(2,90)	(2,20)	4.314	3.850	25,28	21,82	19,52
14	CIDADE DOS COLIBRIS	103,50	14,00	89,50	1 802	459	3,86	0,2	556	274	6,74	4,86	2.497	3.165	20,13	27,90	35,37
15	COSTA DO SOL	1321,00	1,90	1319,10	609	157	3,88	0,0	328	180	6,25	6,25	825	1.117	0,46	0,63	0,85
16	COSTA E SILVA	96,80	0,00	96,80	7 716	1 855	4,15	5,9	408	300	2,20	1,80	8.603	9.406	79,71	88,87	97,17
17	CRISTO REDENTOR	491,00	94,00	397,00	37 170	9 156	4,05	40,8	708	301	1,57	1,57	40.181	43.436	93,63	101,21	109,41
18	CRUZ DAS ARMAS	267,80	20,00	247,80	25 994	6 551	3,95	11,8	403	246	0,01	0,01	26.007	26.020	104,90	104,95	105,00
19	CUJÁ	187,60	54,00	133,60	3 418	907	3,75	20,6	915	600	2,71	2,71	3.907	4.466	25,58	29,24	33,43
20	DISTRITO INDUSTRIAL	641,70	173,70	468,00	3 204	725	4,35	1,9	286	168	2,02	2,02	3.541	3.913	6,85	7,57	8,36
21	ERNANI SATIRO	128,70	43,00	85,70	8 447	2 139	3,95	33,7	443	302	2,50	2,50	9.557	10.813	98,56	111,52	126,17
22	ERNESTO GEISEL	195,40	2,00	193,40	12 049	3 190	3,77	63,6	671	500	2,21	3,21	13.441	15.741	62,30	69,50	81,39
23	ESTADOS	153,40	0,00	153,40	6 479	1 639	3,84	99,0	2604	2000	(0,37)	(0,27)	6.360	6.275	42,24	41,46	40,90
24	EXPEDICIONÁRIOS	40,00	0,00	40,00	3 384	913	3,69	93,6	1358	800	(0,11)	(0,11)	3.365	3.347	84,60	84,14	83,67
25	FUNCIONÁRIOS	172,20	0,00	172,20	16 222	4 008	4,04	2,0	519	350	1,90	1,60	17.823	19.295	94,20	103,50	112,05
26	GRAMAME	1441,80	83,70	1358,10	6 288	1 534	4,02	1,2	337	260	6,96	5,10	8.803	11.288	4,63	6,48	8,31
27	GROTÃO	32,60	2,00	30,60	5 784	1 391	4,15	1,7	272	200	1,70	1,50	6.293	6.779	189,02	205,64	221,53
28	ILHA DO BISPO	453,40	254,00	199,40	6 020	1 443	4,16	9,0	255	160	0,57	0,57	6.194	6.372	30,19	31,06	31,96
29	INDÚSTRIAS	293,20	14,90	278,30	7 755	1 828	4,24	0,8	423	267	3,10	3,10	9.034	10.524	27,87	32,46	37,81
30	IPÊS	217,30	95,00	122,30	10 121	2 681	3,75	61,8	1181	700	0,30	0,30	10.274	10.429	82,76	84,00	85,27
31	JAGUARIBE	237,70	24,00	213,70	14 368	3 805	3,68	97,2	1126	600	(1,12)	(1,02)	13.581	12.903	67,23	63,55	60,38
32	JARDIM C. UNIVERSITÁRIA	235,20	51,00	184,20	11 108	3 188	3,47	67,6	1229	943	1,91	1,91	12.210	13.422	60,30	66,29	72,86
33	JARDIM OCEANIA	236,70	11,00	225,70	10 015	2 698	3,69	3,6	2954	2200	8,93	8,83	15.360	23.449	44,37	68,05	103,90
34	JARDIM SÃO PAULO	38,30	1,00	37,30	2 543	809	3,13	91,8	1286	1000	2,10	2,10	2.821	3.130	68,18	75,64	83,93



Dados socioeconômicos e população dos bairros (segunda parte):

Tabela 7.9: Dados socioeconômicos e população dos bairros (segunda parte) - Fonte: Censo IBGE, 2000

ORDEM	BAIRROS	ÁREA			POPULAÇÃO RESIDENTE	DOMICÍLIOS	HABITANTES	ESGOTO SANITÁRIO	RENDA		VETORES DEMOGRÁFICOS		PROJEÇÃO		DENSIDADE BRUTA		
		TOTAL	VERDE (*)	BRUTA	TOTAL	TOTAL	P/DOMICÍLIO		RESP. P/DOMICÍLIO		2000 - 2005	2006 - 2010	2005	2010	2000	2005	2010
									MÉDIA	MEDIANA							
		(HA)			(HAB)	(DOM)	(HAB/DOM)	(%)	(1,00)		(% a.a)		(HAB)		(HAB/HA)		
35	JARDIM VENEZA	238,70	90,00	148,70	12 494	3 022	4,08	0,7	331	240	3,10	3,05	14 554	16 914	84,02	97,88	113,74
36	JOÃO AGRIPINO	25,10	1,00	24,10	1 206	325	3,71	98,8	1705	900	2,20	2,20	1 345	1 499	50,04	55,79	62,21
37	JOÃO PAULO II	224,10	3,00	221,10	9 912	2 402	4,08	24,3	402	260	2,12	1,90	11 008	12 094	44,83	49,79	54,70
38	JOSÉ AMÉRICO	262,00	45,00	217,00	8 776	2 240	3,92	1,5	527	340	0,73	0,73	9 101	9 438	40,44	41,94	43,49
39	MANAIRA	243,60	11,00	232,60	19 289	5 117	3,76	79,6	2770	2000	3,59	3,59	23 009	27 447	82,93	98,92	116,00
40	MANDACARU	99,60	21,00	78,60	12 776	3 284	3,88	42,5	423	240	2,65	2,65	14 561	16 595	162,54	185,25	211,14
41	MANGABEIRA	1069,60	134,00	935,60	67 398	17 259	3,85	81,0	495	350	1,62	1,62	73 037	79 148	72,04	78,06	84,60
42	MIRAMAR	132,40	36,00	96,40	6 986	1 779	3,91	88,5	2396	1500	4,53	3,02	8 718	10 117	72,47	90,44	104,95
43	MUÇUMAGO	423,70	230,20	193,50	4 882	1 182	4,13	0,6	286	200	2,80	2,80	5 605	6 435	25,23	28,97	33,25
44	MUMBABA	1623,50	129,80	1493,70	463	100	4,63	0,0	419	300	2,10	3,10	514	598	0,31	0,34	0,40
45	MUSSURE (****) (**)	1607,80	1607,80	0,00	18	7	2,57	0,0	279	200	2,08	2,90	20	23	0,01	0,01	0,01
46	OITIZEIRO	1607,80	60,00	1547,80	31 028	7 638	4,05	3,0	349	220	1,60	1,61	33 923	36 743	20,05	21,92	23,74
47	PADRE ZÉ	49,10	21,00	28,10	7 053	1 630	4,33	19,3	276	200	0,42	0,42	7 202	7 355	251,00	256,31	261,74
48	PARATIBE	448,30	15,20	433,10	8 134	2 128	3,82	1,5	318	230	1,70	1,70	8 849	9 628	18,78	20,43	22,23
49	PEDRO GONDIM	78,00	0,00	78,00	2 739	705	3,88	93,5	1991	1500	1,60	1,60	2 965	3 210	35,12	38,02	41,16
50	PENHA	41,50	2,20	39,30	773	170	4,49	2,4	405	200	4,73	3,73	974	1 170	19,67	24,78	29,76
51	PLANALTO DA S. ESPERANÇA	205,90	29,00	176,90	3 318	865	3,82	0,2	646	300	2,39	2,39	3 734	4 202	18,76	21,11	23,75
52	PONTA DO SEIXAS	61,40	5,00	56,40	383	100	3,45	1,0	2162	1500	6,10	5,23	515	664	6,79	9,13	11,78
53	PORTAL DO SOL	545,40	48,00	497,40	1 878	444	4,14	0,0	604	245	5,65	5,65	2 472	3 254	3,78	4,97	6,54
54	ROGER	119,40	59,00	60,40	10 215	2 470	3,95	50,7	477	270	0,49	0,49	10 468	10 727	169,12	173,31	177,59
55	SÃO JOSÉ(**)	31,70	30,00	1,70	7 923	2 059	3,85	1,4	232	181	0,37	0,37	8 071	8 221	264,10	269,02	274,04
56	TAMBAU	90,60	9,00	81,60	6 782	1 873	3,60	93,5	2961	2000	0,85	0,85	7 075	7 381	83,11	86,71	90,45
57	TAMBAUZINHO	77,70	6,00	71,70	4 466	1 146	3,88	98,3	2301	1670	2,86	2,66	5 142	5 864	62,29	71,72	81,78
58	TAMBA	55,50	3,10	52,40	2 172	580	3,73	86,4	1055	640	(0,87)	(0,87)	2 079	1 990	41,45	39,68	37,98
59	TORRE	213,80	15,00	198,80	17 104	4 498	3,78	95,1	925	500	(1,38)	(1,28)	15 956	14 951	86,04	80,26	75,25
60	TREZE DE MAIO	80,10	13,00	67,10	7 850	1 973	3,95	87,2	1105	616	0,98	0,98	8 242	8 654	116,99	122,84	128,97
61	TRINCHEIRAS	94,20	36,00	58,20	8 765	2 243	3,87	46,5	395	221	(0,71)	(0,71)	8 458	8 162	150,60	145,33	140,24
62	VALENTINA	317,40	62,00	255,40	22 306	5 518	4,03	2,7	579	400	3,58	1,78	26 595	29 048	87,34	104,13	113,73
63	VARADOURO	80,90	2,00	78,90	4 121	1 102	3,72	56,6	402	251	(1,15)	(1,15)	3 889	3 671	52,23	49,30	46,53
64	VARJÃO	148,50	34,00	114,50	19 112	4 709	4,05	4,4	351	200	1,89	0,92	20 988	21 971	166,92	183,30	191,89
	MATA DO BURQUINHO	577,00	577,00	0,00													
	PROJETADO POR BAIRRO	21.045,20	4.369,00	16.076,20	597 934	151 865	3,91	39,19	890,25	380,00	2,53	2,32	664.634	735.119	37,19	41,34	45,88
	PROJETADO P. TENDÊNCIA												664.730	736.988			

FONTE: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - CENSO - 2.000

(\*) - ÁREA VERDE = PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

(\*\*) - EM RELAÇÃO À ÁREA VERDE

NOTA: PROJETADO POR BAIRROS PELO CRITÉRIO DE REGIÃO TESTEMUNHA E OUTROS PARÂMETROS URBANÍSTICOS.

(\*\*\*) - ÁREA DE PRESERVAÇÃO - MATA = 134,4 E DE MANGUE 26,44

## 8 - RESULTADOS OBTIDOS

### 8.1 - Características dos bairros localizados na bacia do Jaguaribe

Os bairros localizados no alto curso são os de Cruz das Armas, Cristo Redentor, Ernani Sátiro, Oitizeiro, Jaguaribe, João Paulo II, Costa e Silva e Varjão. Em sua grande maioria são datados das décadas de 60 e 70, e vieram de obras destinadas pela Companhia de Habitação População – CEHAP, as unidades habitacionais tinham padrões populares. Depois surgiram às instalações de diversos equipamentos urbanos que com o passar dos anos vieram os serviços, destaque para as instalações do Serviço Social da Indústria e Comércio – Sesi no bairro do Costa e Silva, que é o bairro que mais hoje sofre com problemas no que se diz respeito à infraestrutura básica, como, saneamento, pavimentação e drenagem. O bairro mais expressivo é o do Cristo Redentor que dá acesso ao Parque de Exposições de Animais – José Henrique Vieira.



Figura 8.1: Parte da área do bairro Cristo Redentor próximo a reserva da Mata do Buraquinho – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.



O Cristo Redentor é um bairro bastante extenso com relação aos outros localizados no alto curso, e também o mais populoso, caracterizado por uma população de classe média mista onde boa parte de suas moradias foi financiada pela Caixa Econômica Federal - CEF. Existe hoje no bairro equipamentos importantes como o Instituto de Medicina Legal do Estado, a Empasa, Polícia Rodoviária Federal, o Estádio do Almeidão e a empresa dos Correios. O bairro possui o maior número de assentamentos precários na bacia do Jaguaribe e tem sérios problemas com relação ao saneamento básico e pavimentação, pois a área mais pobre do bairro se localiza em inúmeras comunidades subnormais, que apresentam mais carência de infraestrutura e de equipamentos urbanos e concentram os maiores riscos de enchentes e inundações.

O bairro de Cruz das Armas tem um comércio bastante diversificado, entre eles, as atividades comerciais que predomina pelo setor de alimentos, tanto no atacado como no varejo. Encontram-se também importantes edifícios e equipamentos públicos como é caso do Quartel Vidal de Negreiros – 15º Batalhão de Infantaria Motorizada, e também agências bancárias. Foi também no passado a principal rota para o Estado de Pernambuco e é atualmente um bairro de renda média baixa, influenciados pelos setores mais periféricos, principalmente nas áreas próximas ao rio Jaguaribe, seus problemas sociais, principalmente a violência urbana, apresentam níveis relativamente altos em relação a cidade como um todo.



Figura 8.2: Parte da área do bairro Cruz das Armas próximo ao Quartel do 15º BIMtz – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.

O bairro de Jaguaribe que recebeu o nome do rio é um bairro histórico e de origem datada do século XIX. Fica próximo ao centro da cidade, é caracterizado por ruas tranquilas e dispõe de infraestrutura adequada, também conhecido por acomodar o Centro Administrativo do Estado e ser bem próxima a reserva da Mata do Buraquinho.

Próximo também a reserva da Mata do Buraquinho, está o bairro do Varjão, mais conhecido como Rangel, retomando o nome de origem após a regulamentação dos bairros. Na época de sua fundação o acesso aos outros bairros era bastante precário, devido a sua geomorfologia, caminhos tortuosos e vegetação densa, a partir dos anos 40 contou com diversas obras e instalação equipamentos e serviços públicos. O Varjão hoje conta com um comércio bastante diversificado e encontra-se com uma população de classe média e baixa em sua grande maioria, coincide como um dos bairros não pericentrais mais antigos da cidade, sendo uma das primeiras extrapolações urbanas próximo ao rio Jaguaribe. Caracteriza-se por ter um alto índice de violência urbana, especialmente nas comunidades que habitam as áreas precárias nas proximidades da Mata do Buraquinho, apesar de encontrar-se em boa

condição de acessibilidade física, principalmente a de acesso ao bairro do Cristo Redentor e Jaguaribe.

O bairro dos Novais, também chamado de Oitizeiro, tem origem por volta de 1940, é uma área de ocupação de média e baixa renda e de população predominantemente operária, composta por partes bem definidas, mesclando-se a ocupações de características físicas menos regulares em loteamentos mais ortogonais, também algumas áreas de chácaras com ocupações semi-rurais, caracterizado por um antigo conjunto habitacional construído para operários que trabalhavam no distrito industrial. O bairro do Novais hoje sofre com problemas de saneamento básico, diferente do bairro vizinho, João Paulo II que dispõe de um saneamento adequado e também se encontra bem pavimentado, mais com poucas opções de serviços.

Localizados no médio curso os bairros do Castelo Branco, Jardim Cidade Universitária, Bancários, Miramar, Tambauzinho, Expedicionários e Torre. Alguns próximos a reserva da Mata do Buraquinho, onde também sofrem forte influência da Universidade Federal da Paraíba, com destaque ao bairro dos Bancários que tem um dos maiores comércios e serviços da área, como a exemplo de um Shopping e da instalação de um grande supermercado. O bairro é conhecido também por ter uma das mais famosas praças do município, a conhecida Praça da Paz, embora os moradores do bairro sofram pela forte onda de assaltos nas ruas com características mais residenciais.

O bairro do Castelo Branco exerce uma função de bairro residencial, com características de construções horizontais, apesar de uma pequena presença de construções verticais e de um fornecimento nos serviços em sua avenida principal.





Figura 8.3: Parte da área do bairro Castelo Branco próximo a UFPB – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.

Bairros como Expedicionários, Tambauzinho e Miramar caracterizam-se por serem mais residenciais, com aspectos de ruas tranqüilas, mais sofrem grandes influências das avenidas Eptácio Pessoa e José Américo de Almeida conhecida por Beira Rio. O nível de renda da população é mais elevado e de melhor qualidade de vida do que os demais bairros citados anteriormente, apesar de existir sérios problemas como assaltos às residências pelo fato da tranqüilidade, o que preocupa a segurança nas ruas.





Figura 8.4: Parte da área do bairro de Tambauzinho, próximo a av. Epitácio Pessoa, Rui Carneiro e BR – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.



Próximo aos três bairros citados encontra-se o bairro da Torre, ele representa a expansão do centro ao longo da Avenida Eptácio Pessoa e Beira Rio, sua ocupação residencial na cidade é datada aproximadamente nas décadas de 30 e 50. O bairro da Torre é especificamente um bairro de grande concentração de atividades de comércio e serviços, pois desenvolveu em seu interior um conjunto de ruas bastante comerciais, como as ruas Barão de Mamanguape, Juarez Távora, Bento da Gama, Nossa Senhora de Fátima. O bairro da Torre recentemente tem apresentado uma pequena tendência de verticalização, tanto para o uso residencial quanto para o uso comercial. Esta verticalização tem sido mais concentrada junto à Avenida Eptácio Pessoa. Apesar de ter um comércio diversificado e importante para cidade, é também, em outras áreas, um bairro de perfil residencial.

Localizados no baixo curso do rio Jaguaribe são os bairros de Manaíra, Tambaú, Aeroclube, Jardim Oceania e Bessa, são próximos à praia e dispõem de serviços ligados ao comércio de alto padrão, como por exemplo, a Avenida Edson Ramalho que corta o bairro de Tambaú e Manaíra, destaque para os bares e a vida noturna em na orla de Tambaú, Manaíra e Bessa. Os bairros do Bessa e Jardim Oceania, são áreas ocupadas relativamente recentes, no início da década de 80, que era apenas na beira-mar, embora existam algumas diferenças entre os bairros que a compõe, e também os problemas dos vários condicionantes físicos, e o seu baixo nível de infraestrutura como também o de provimentos dos serviços públicos que ainda está abaixo da média, mesmo assim, seu mercado imobiliário é bastante intenso, devido ao atrativo da praia e de moradias de alto padrão, chegando a ser atualmente a área onde ocorre o maior número de novos edifícios construídos por ano, e o valor imobiliário dos mesmos é acima da média dos demais bairros. Grandes equipamentos estão localizados nestes bairros, como redes de supermercados, hotéis e o principal shopping da cidade, que ocupa juntamente com o bairro São José, parte dos antigos manguezais localizados no baixo curso da bacia do Jaguaribe e Mandacaru.

Área onde se encontra uma população com poder aquisitivo em relação aos demais bairros do alto e médio curso, exceto, o aglomerado que recebe o nome de São José, pois a população que ocupa de forma precária na área próxima a falésia litorânea indo de encontro ao rio, onde posteriormente recebeu equipamentos urbanos passando a ser denominado como bairro por gestões anteriores, hoje sofre sérios problemas no que se diz respeito às ocupações de risco nas vertentes e nas

margens do Jaguaribe. Um ponto crucial nessa área de bairros do baixo curso é o da segurança influenciada pela segregação social.



Figura 8.5: Parte da área do bairro de Manaíra e São José próximo ao principal Shopping da cidade – Foto: Setor Imobiliário de João Pessoa, 2003.

## 8.2 - O perfil da ocupação subnormal na bacia do Jaguaribe

Diante do que foi levantado em campo pela equipe de pesquisa TCSS, (2007), percebe-se que até o decorrente ano dos dados levantados, a bacia do Jaguaribe já foi ocupada por aglomerados subnormais por mais de 230,965 h, com a existência de mais de 26.647 domicílios. Segundo a SEMAM (2007) onde reside uma população de mais de 200 mil habitantes, estas comunidades estão percentualmente distribuídas com mostra o Gráfico 10 da seguinte forma:

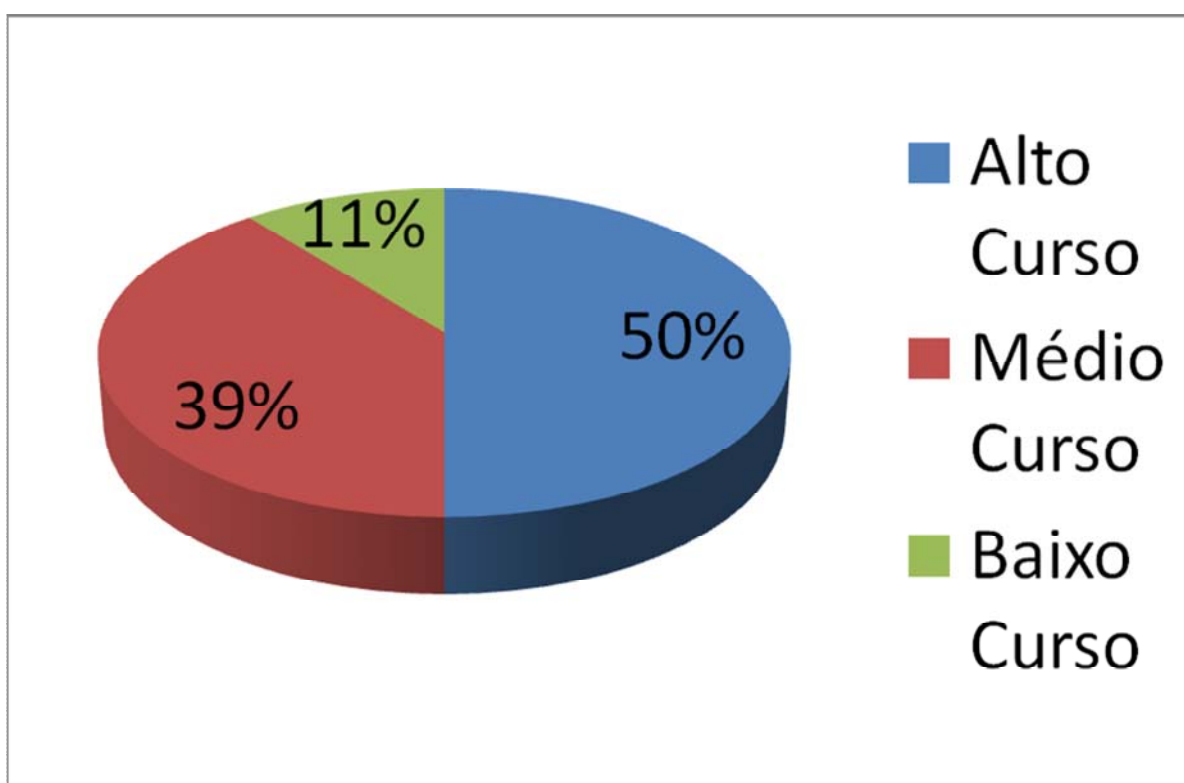


Figura 8.6: Distribuição da existência de comunidades subnormais por bairros na bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.

Estas comunidades são distribuídas na bacia do Jaguaribe da seguinte forma, como mostra a Figura 8.7.

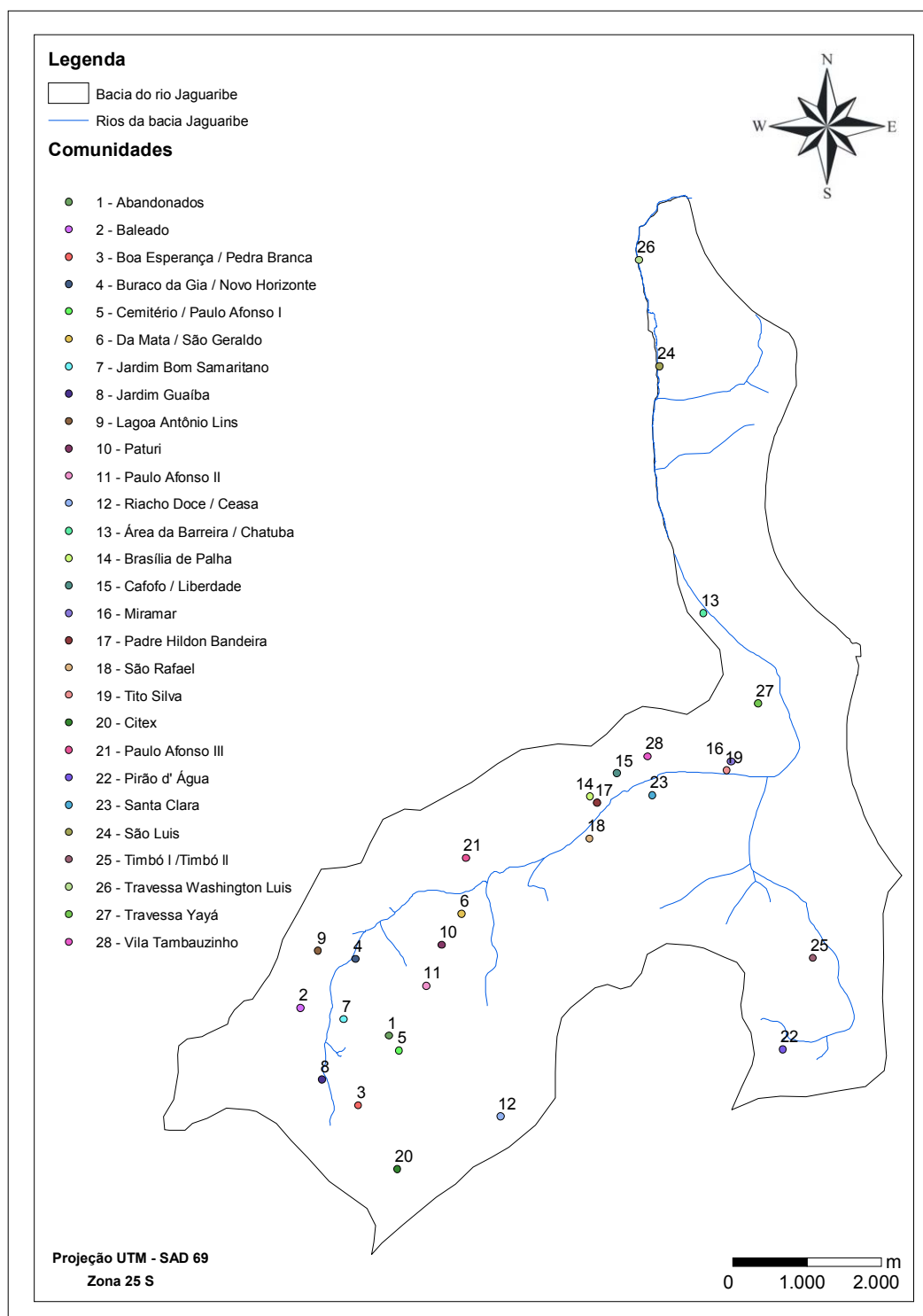


Figura 8.7: Distribuição das Comunidades Subnormais da Bacia do Jaguaribe – Fonte: SEPLAN – Produzido por: Eliana de Oliveira - SEMAM, 2009.

Inicialmente devem-se tomar como ponto de partida as propriedades que ocupam de maneira indevida nas formas diversas, nos terrenos de propriedade pública, privada e publica-privada, que segundo os dados levantados a maioria é em área pública.

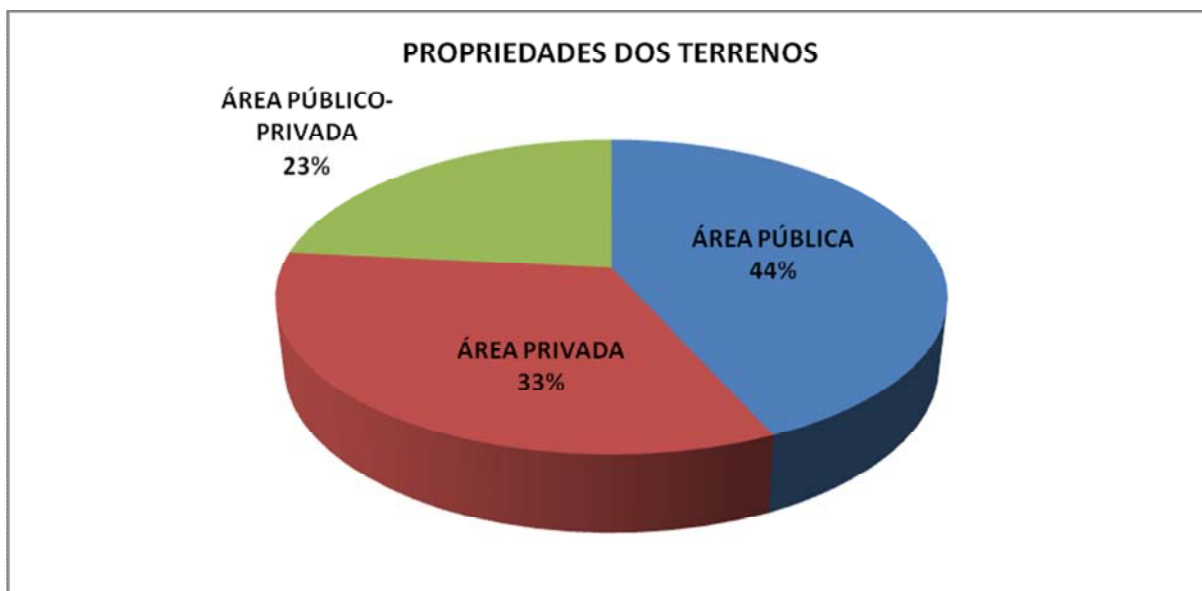


Figura 8.8: Situação jurídica das propriedades dos terrenos ocupados pelas comunidades subnormais na bacia do Jaguaribe, segundo Dados: TCSS, 2007.

É bem clara a relação precária do poder público atrelado à falta do aparato fiscal em suas áreas, como também, as inexpressivas ações de cunho social perante as populações que ali se instalaram. Ocorreram ao longo dos tempos ações pontuais e de forma populista, visando à manutenção do poder nas administrações municipais, as gestões passadas implantaram projetos habitacionais momentâneos em áreas de ocupações indevidas, em vez de programas efetivos de habitação social com locais apropriados para construção civil. A Figura 8.9 mostra projetos destacados pela pesquisa TCSS (2007) em que se encontravam a situação dos aglomerados da bacia do Jaguaribe.



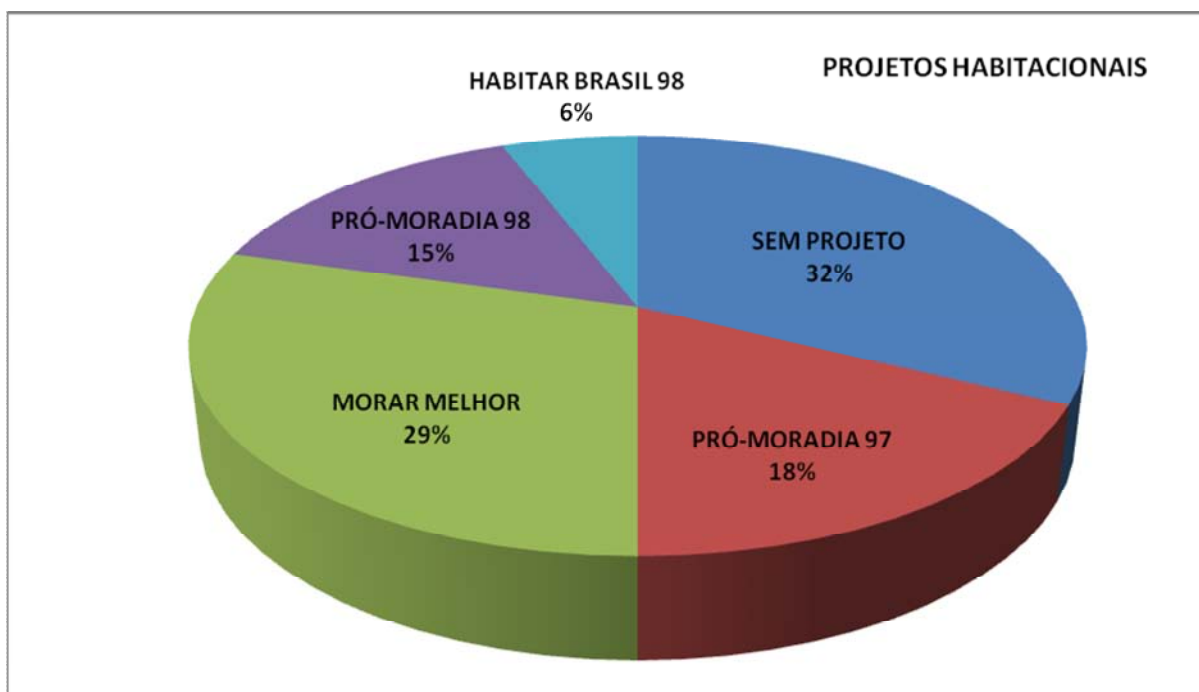


Figura 8.9: Situação em que se encontram os projetos habitacionais das comunidades na bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.

Outro fato que é estimulado por projetos habitacionais acima citados, é o da instalação de serviços públicos e de infraestrutura básica, que na maioria das vezes vem de forma reduzida e sem a devida manutenção, no intuito de facilitar a arrecadação das áreas que por lei não deveriam ser objeto de especulação imobiliária, segundo TCSS (2007) foram identificados alguns equipamentos de infraestrutura e serviços nas 28 comunidades citadas, mesmo sendo a passivas de desapropriações.

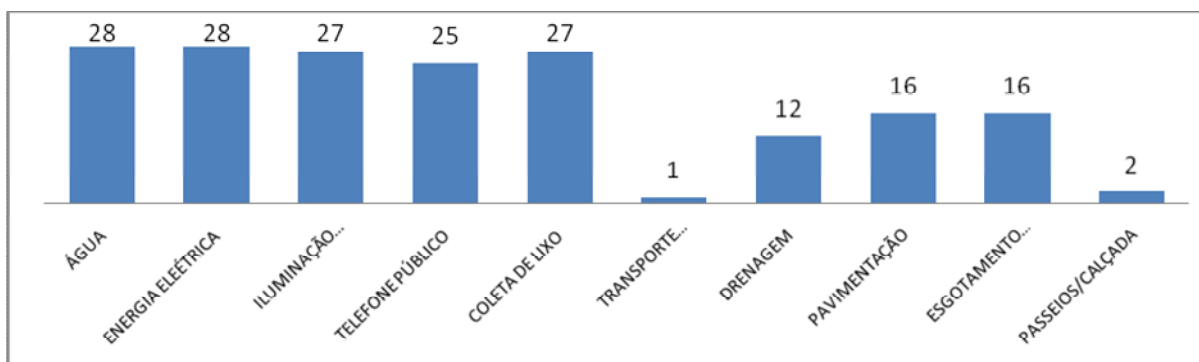


Figura 8.10: Serviços e infraestrutura identificados nas 28 comunidades subnormais da bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.

A implantação de infraestrutura básica e de serviços por parte das concessões públicas, leva aos moradores das 28 comunidades citadas, passarem a investir com recursos próprios na melhoria de suas moradias, causando ainda mais

o atrativo de novas ocupações nessas localidades. Segundo pesquisa TCSS (2007) as moradias identificadas se encontram em diversas formas, em sua grande maioria, com passar do tempo, encontram-se em casas de alvenaria, apesar da existência ainda de outras obras menos resistentes. Prova do investimento dos recursos dos próprios moradores, mostrado na Figura 8.11.

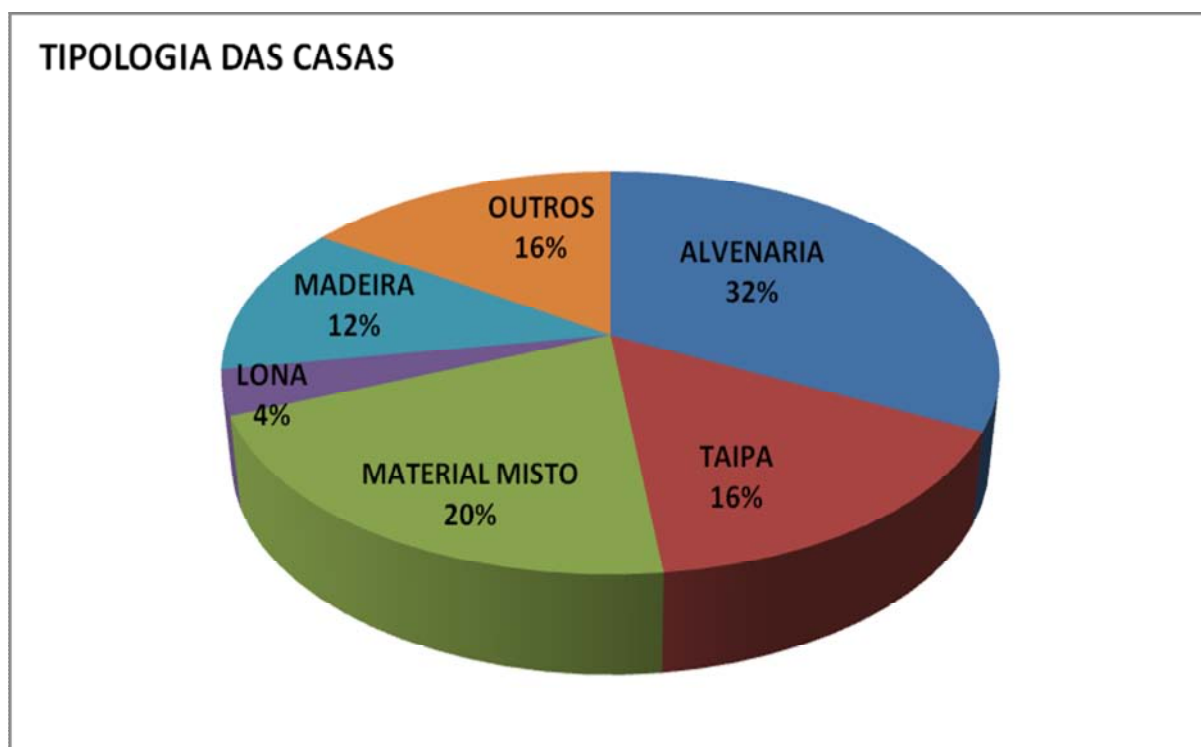


Figura 8.11: Situação em que se encontram a tipologia das casas que foram detectadas nas 28 comunidades subnormais da bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.

O investimento pessoal nas casas por parte dos moradores é também influenciado por outros motivos, como o caso da proteção dos riscos causados por condicionantes de ordem estrutural e ambiental existentes na área, destacados por anotações feitas *in loco*, pela equipe TCSS (2007).

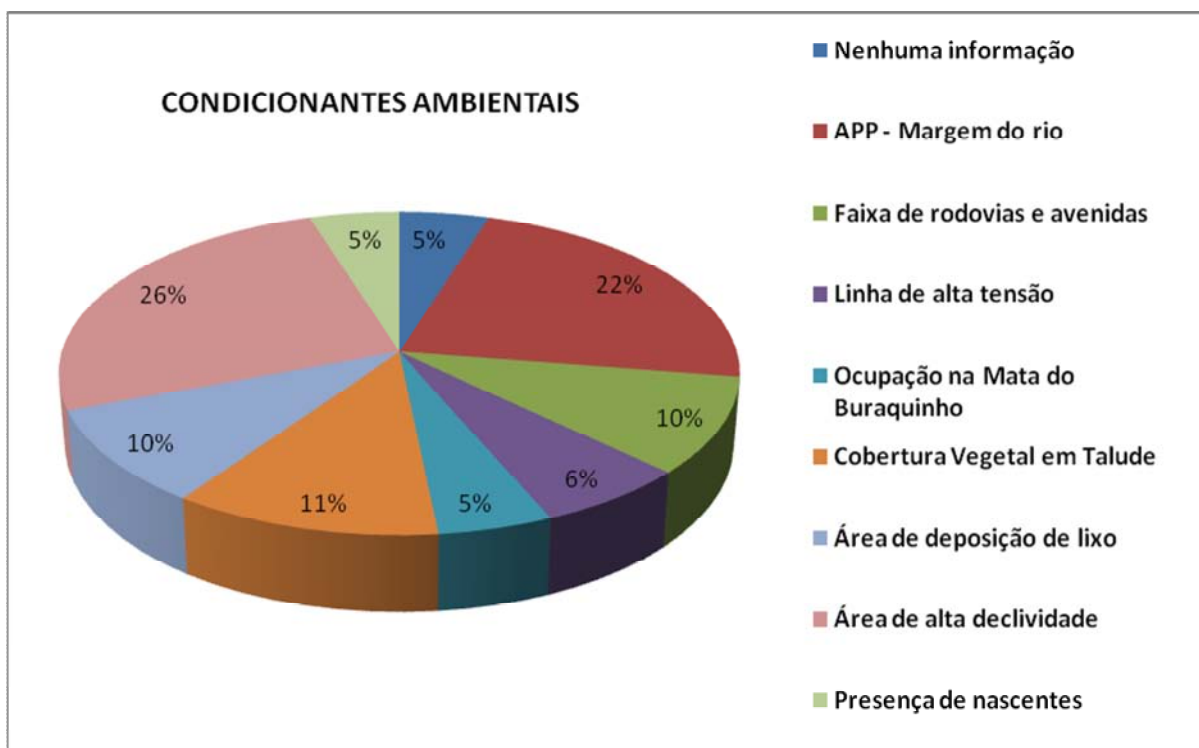


Figura 8.12: Os principais condicionantes ambientais identificados, levantadas *in loco* e com entrevista oral, não quantificada. Dados: TCSS, 2007.

### 8.3 - Os riscos e impactos ambientais

Os mais evidentes, segundo pesquisa TCSS (2007), estão descritos e tabulados de forma amostral.

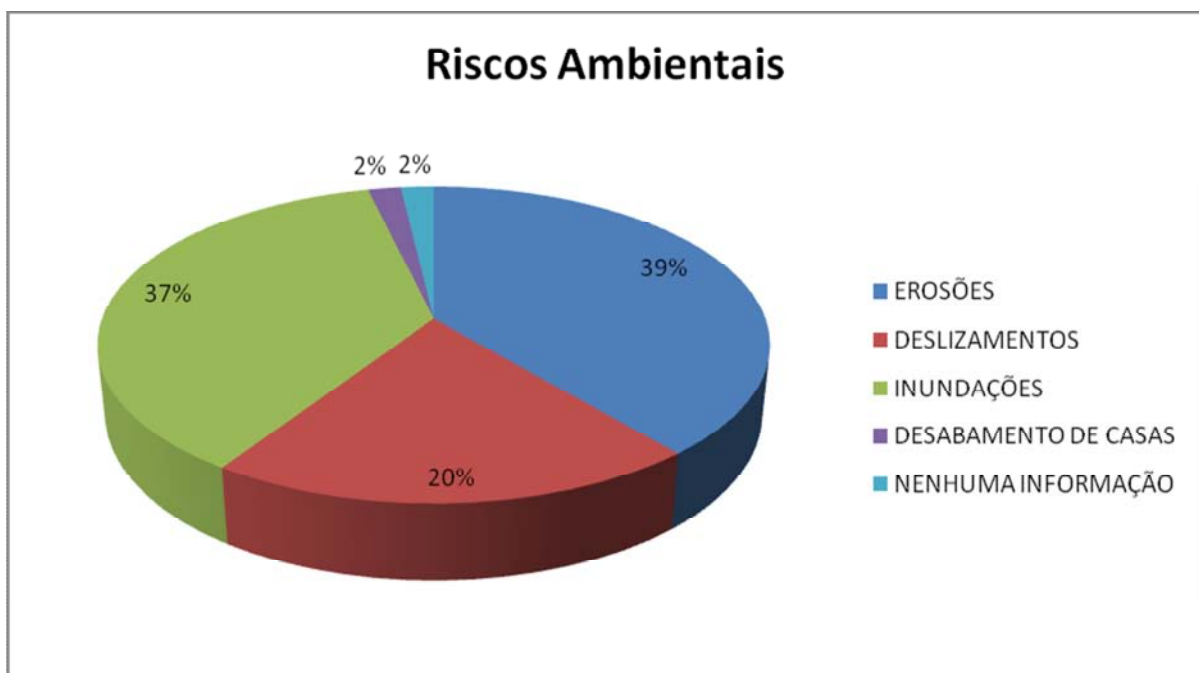


Figura 8.13: Os principais riscos ambientais identificados na bacia do Jaguaribe. Dados: TCSS, 2007.

Dentre as principais causas da erosão urbana, segundo MOTA (1971), podem ser citadas na forma de que:

- O traçado inadequado do sistema de arruamentos que é na maioria dos casos observados, agravado pela ausência de pavimentação ou recobrimento com asfalto, pavimentação incompleta e inexistência de meio-fios e de sarjetas;
- Deficiência ou ausência de sistema de drenagem das águas pluviais e servidas;
- Expansão urbana não controlada, com implantação de conjuntos habitacionais, loteamentos ou invasões em locais não apropriados do ponto de vista geotécnico. (MOTA, 2001 p. 92).

Segundo a SEMAM (2007) pode-se observar que, existem diversas modalidades de riscos ambientais na área da bacia do Jaguaribe, devido à ação conjunta de vários fatores, tais como:

- Forma de ocupação e adensamento populacional;
- Característica litológica;
- Comportamento da litologia quanto às formas de ocupação da área;
- Comportamento do material litológico com relação à intensidade das ações antrópicas;
- Estado da cobertura vegetal;
- Caracterização dos fenômenos de erosão hídrica e dos setores atingidos por voçorocas, desmoronamentos e outros movimentos de massa. (SEMAM, 2007 p. 16).



Figura 8.14: voçoroca encontrada nas mediações dos bairros dos Bancários (Timbó), próximo a um dos pontos de monitoramento da SUDEMA – Foto: QUEIROZ, 2009.

A expansão urbana na bacia do Jaguaribe vem acontecendo em diversos setores, em espaços de declividades, nos solos de textura média, profundos e com permeabilidade variável, como apresenta seu perfil, por isso, varia as modalidades de erosões e de movimentos de massa ocorrem em pontos específicos da bacia. No caso das Paleofalésias as declividades são bastante fortes, ocasionando deslizamentos e quedas de suas extremidades, caracterizando estas como áreas de riscos para certos tipos de moradias, como é o caso do bairro do São José e da comunidade do Timbó.





Figura 8.15: Aspectos da Paleofalésia da Formação Barreiras, área propícia a desmoronamentos ou deslizamentos de terra na comunidade do Timbó, Foto: QUEIROZ, 2009.

Os deslizamentos e desmoronamentos encontrados nas encostas ocorrem devido à abertura das vias causando erosões em setores específicos de alguns bairros, como a exemplo do bairro do Castelo Branco, Varjão, Cristo Redentor e etc.

Outro fato é a inexistência de infraestrutura, pavimentação e drenagem das ruas em alguns lugares, como também nas encostas e nos topos da compartimentação geomorfológica, a deficiência de rede de esgotos que geralmente encontram-se de forma clandestina nas galerias pluviais, que são poucas, lançadas em vias ou até diretamente ao rio, formando sulcos, ravinas ou até mesmo voçorocas, entre outros problemas ambientais.





Figura 8.16: Uma esparsa ravina em processo de voçorocamento causado pelo lançamento de efluentes e deposição de resíduos sólidos, região do alto curso, comunidade Novo Horizonte. Foto: QUEIROZ, 2008.

O risco citado tem ligação direta com os condicionantes ambientais existentes na área, que sofre grande influência da interferência humana no que se diz respeito ao caso das ocupações em áreas inadequadas, como também por grandes empreendimentos, mas principalmente por aglomerados subnormais devido as suas características e aos problemas das precárias instalações causadas por superpopulações em espaços pequenos e sem a devida condição humana.

Os principais riscos ambientais identificados:

Tabela 8.1: Levantamento de campo *in loco*. Dados: TCSS, 2007

EROSÕES	DESLIZAMENTOS	INUNDAÇÕES	OUTROS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causadas por falta de infraestrutura nos becos de acesso;</li> <li>- Causadas por falta de infraestrutura de saneamento;</li> <li>- Áreas de barreiras que possui erosão devido à falta de infraestrutura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorrência de risco permanente de deslizamento em diversas áreas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por falta de infraestrutura e de saneamento que se deve por falta de drenagem e rede de esgoto e também ao entupimento das galerias de águas pluviais;</li> <li>- Em toda a área das casas próximas ao rio Jaguaribe, sofre frequentemente inundações, sobretudo quando chove;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorrências de desabamentos de casas;</li> <li>- Parte das áreas de barreiras tem muro de contenção de obras improvisadas;</li> </ul>



Figura 8.17: Erosão por infiltração pluvial e retirada da cobertura vegetal causada a Comunidade Jardim Gualiba, Alto curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.





Figura 8.18: Deslizamento de barreira na comunidade São José, baixo curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.



Figura 8.19: Inundações causadas há comunidade Tito Silva, médio curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.





Figura 8.20: Desmoronamentos de casas causados por conta das inundações na comunidade São José, baixo curso - Fonte: Defesa Civil Municipal, 2009.

Nas 28 comunidades podem ser identificada existência de ligações clandestinas de água que interligada a encanação da empresa responsável pelo abastecimento público de água a dos moradores, áreas de escoamento das águas pluviais com acúmulo de dejetos, manilha de água na superfície passando em meio às ruas, esgotos a céu aberto despejados diretamente ao rio, ligações clandestinas da rede de energia elétrica e também a existência de criações de animais as margens do Jaguaribe.



Figura 8.21: Criações de animais as margens do rio Jaguaribe, Comunidade Novo Horizonte, alto curso - Foto: QUEIROZ, 2008.

As principais fontes de poluição identificadas foram (SEMAM, 2007 p. 08):

- a) Presença de dejetos oriundos de atividades criatórias (vacarias, aviários, matadouros, pocilgas);
- b) Despejos de resíduos sólidos (lixo doméstico, industrial, construção civil);
- c) Lançamento de resíduos líquidos (esgotos) domésticos e industriais;
- d) Vazamentos de esgotos da rede pública, proveniente de estações elevatórias e de poços de visitas, ou de rompimento em emissários, interceptores e na rede coletora da CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – concessionária local.

Os lançamentos de esgotos domésticos das águas servidas encontrados nas galerias pluviais, águas do escoamento superficial, lançamento direto de resíduos sólidos e de outras impurezas, por apresentarem grande quantidade de matéria orgânica, provocam a redução do oxigênio nela dissolvido e alteram drasticamente os diferentes ecossistemas existentes, além disso, a presença de coliformes fecais contribui para atenuar as causas das doenças transmissíveis através do consumo de água contaminada, que se acumulam e criam problemas como, epidemias e o aumento das doenças parasitárias encontradas não só nas margens dos rios mas também próximo as ruas do entorno.



Figura 8.22: Rio Jaguaribe em estado elevado de poluentes e com mudanças em suas características naturais, nas proximidades da ponte da Av. Tito Silva no bairro do Castelo Branco - Foto: QUEIROZ, 2009.

Na maioria das vezes esses lançamentos são provenientes de instalações sanitárias inadequadas, atingindo o rio e outros corpos de água, podendo infiltrar no solo e alcançando os lençóis freáticos situados na bacia do Jaguaribe.



Figura 8.23: instalações que lançam diretamente águas servidas ou até mesmo dejetos na região do baixo curso, Comunidade São José - Foto: QUEIROZ, 2008.

Existem hoje apenas quatro pontos de monitoramento dos corpos d'água na bacia do Jaguaribe, necessário se faz a implantação de pelo menos mais quatro pontos, para uma melhor precisão dos dados de qualidade da água, pois é um poderoso instrumento que serve como base para tomadas de decisões quanto à gestão e o aproveitamento racional desses recursos.

No que se refere à qualidade da água relacionando às principais características físicas, químicas e biológicas do rio Jaguaribe, através de dados dos anos de 2000 até 2007 disponibilizados pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, pela Coordenadoria de Medição Ambiental, indicando as mudanças específicas sobre as médias durante sete anos.



Os quatro pontos localizados no Jaguaribe, servem para coleta de amostragem em laboratório segundo o órgão citado, o ponto (1) está localizado no alto curso do rio, à 5m da montante da ponte da Rua Antônio Silva Melo, próximo a Mata do Buraquinho, no médio curso o ponto (2) está a 5m à jusante da ponte da Av. D. Pedro II, jusante da Mata do Buraquinho, também no médio curso o ponto (3) a 5m da montante da ponte da Av. José Américo de Almeida, conhecida por Av. Beira Rio, e o ponto (4) no baixo curso, a 5m à montante da ponte da BR 230, desembocadura no rio Mandacaru.

Com as coordenadas geográficas UTM:

- ✓ Ponto (1): 0293386; 9210272
- ✓ Ponto (2): 0294804; 9210902
- ✓ Ponto (3): 0297927; 9212132
- ✓ Ponto (4): 0295975; 9214866



Figura 8.24: Localização do ponto (1), 5m à montante da ponte da Rua Antônio Silva Melo, montante da Mata do Buraquinho - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.





Figura 8.25: Localização do ponto (2), 5m à jusante da ponte da Av. D. Pedro II, jusante da Mata do Buraquinho - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.



Figura 8.26: Localização do ponto (3), 5m da montante da ponte da Av. José Américo de Almeida, conhecida por av. Beira Rio - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.





Figura 8.27: Localização do ponto (4), 5m à montante da ponte da BR 230, desembocadura no Rio Mandacaru - Fonte: SEMAM, Imagem Quickbird, 2005.

Os índices médios de qualidade de água do rio Jaguaribe foram analisados através de alguns parâmetros, utilizados para tabulação, como: temperatura, cor, turbidez, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade, salinidade, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e coliformes fecais (CF), perceptíveis a mudanças em curto espaço de tempo por processos decorrentes dos impactos ambientais causados ao rio.

Em relação à temperatura da água, a introdução de despejos em uma massa de água pode afetar as diferentes maneiras de suas características térmicas, o que diz respeito ao aumento da quantidade em solução ou em suspensão, podendo reduzir a penetrabilidade das radiações e elevando a temperatura das camadas superficiais.



Figura 8.28: Coleta de amostra e medição da variação de temperatura existente nas águas do Jaguaribe, pontos georeferenciados para novos dados - Foto: QUEIROZ, 2009.

O comportamento do rio é diferente de outros líquidos, pois sua densidade não aumenta progressivamente com a baixa da temperatura, mas alcança seu valor máximo, como no caso do ponto (2) em 2000, 2002 e 2003 no ponto (3) e (4); abaixo desta temperatura que sofre uma queda lenta no ponto (1) em 2000 e no ponto (2) em 2005 até 2007, medidas em °C, demonstrados na Figura 8.29.

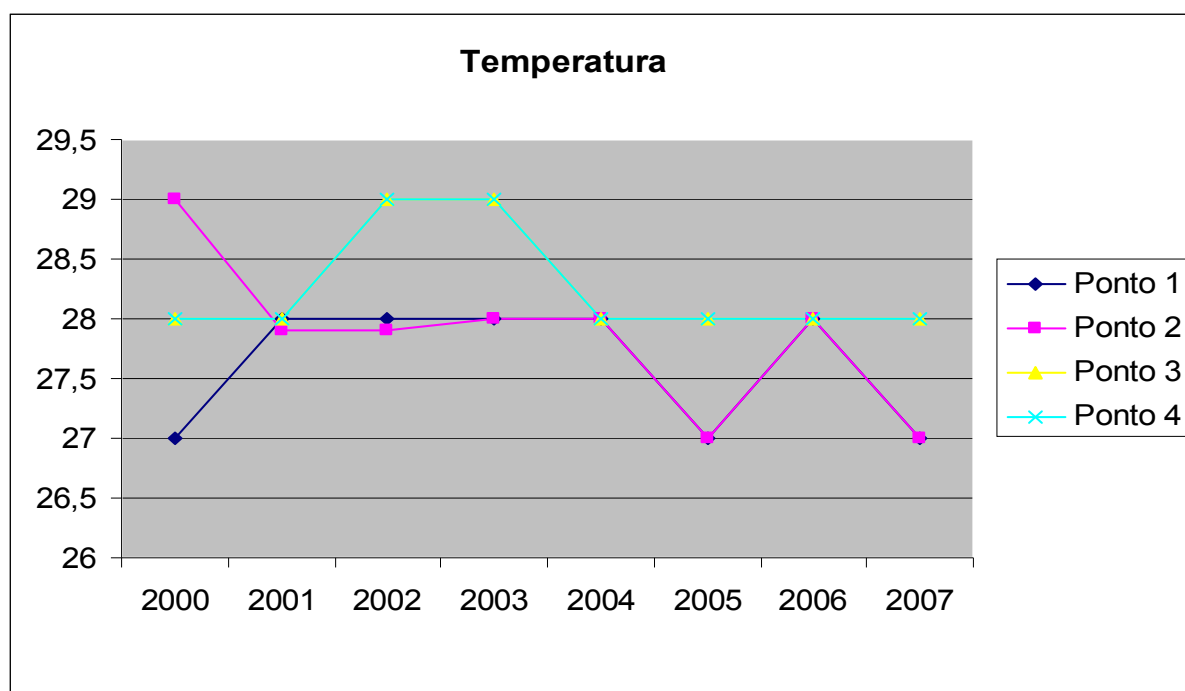


Figura 8.29: Variação da temperatura em °C, dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, dos anos 2000 a 2007.

A cor da água do rio Jaguaribe, parâmetro físico, é derivada da decomposição de matéria orgânica do próprio manancial ou do húmus dos solos adjacentes, como também pode ser resultante da presença de substâncias em solução, possivelmente devida à presença de efluentes domésticos e industriais, de íons metálicos, ferro e manganês, de ligninas e produtos de sua decomposição (taninos, ácidos húmicos). Colocando com diferença de variação que vai de 110 no ano de 2002 no ponto (1) a 50 em 2007 no ponto (2), medidas em (mg Pt/l), como mostra Figura 8.30.

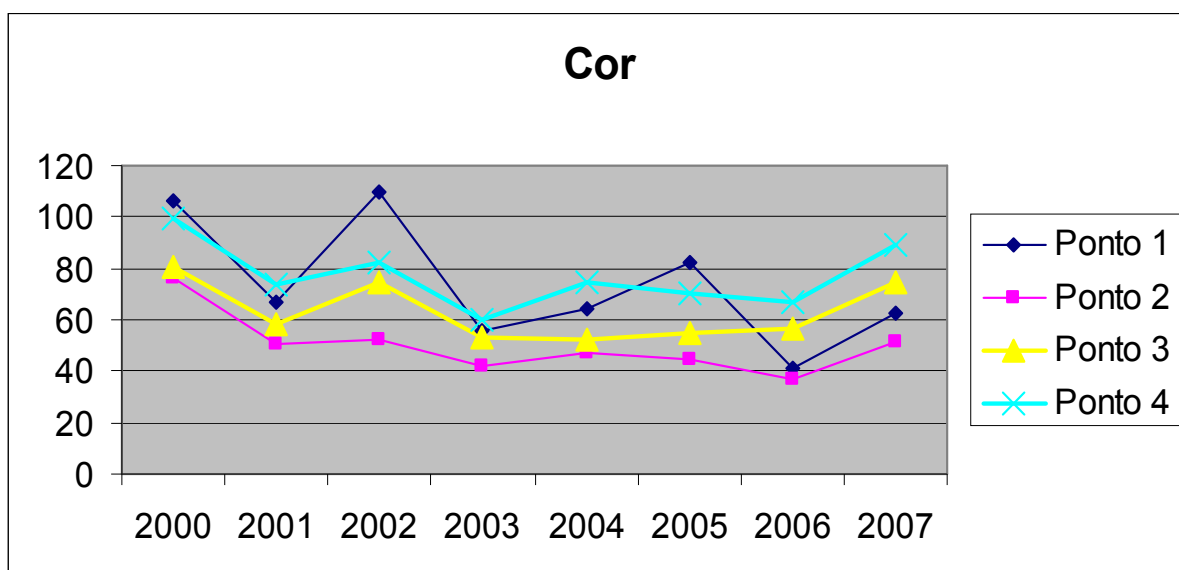


Figura 8.30: Variação da cor medidas (mg Pt/l), dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007.

Por definir o caráter ácido do rio Jaguaribe, o potencial hidrogeniônico, Figura 8.31, é parâmetro químico básico ou neutro de uma solução, devendo ser considerado, pois organismos aquáticos estão geralmente adaptados a condições de neutralidade em consequência de alterações bruscas no pH da água, podendo acarretar o desaparecimento de seres presentes. No caso do rio Jaguaribe o pH quase se manteve constante com uma pequena variação nos pontos (1) e (2) no ano de 2005.

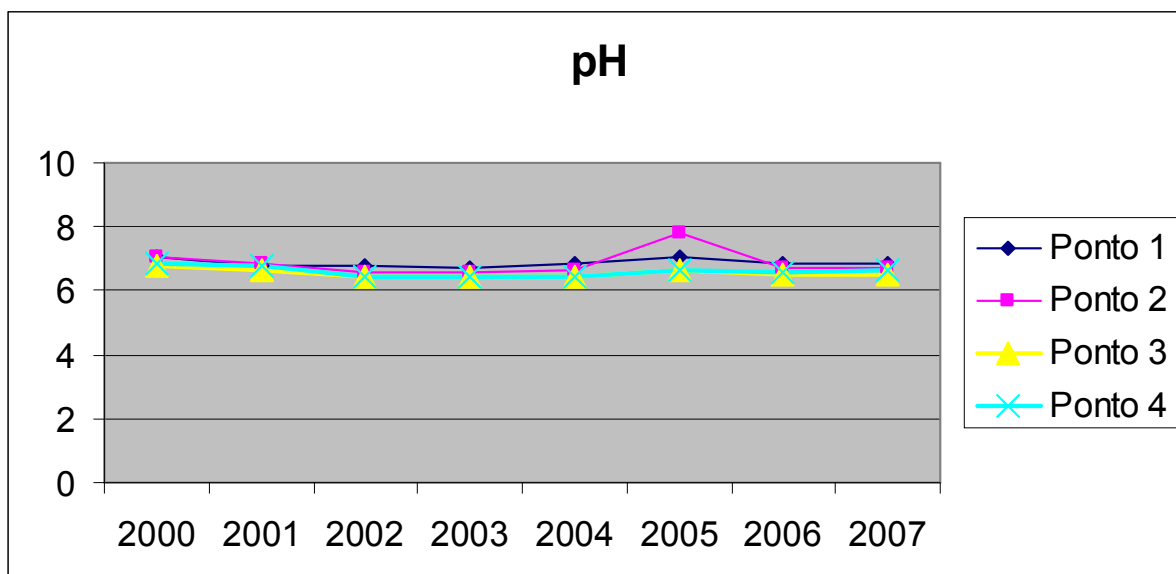


Figura 8.31: Variação do pH, dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 à 2007.

Como podemos avaliar que a variação de condutividade do rio Jaguaribe é bem lógica, à medida que vai se direcionando do ponto (1) no alto curso, ao ponto (4) no baixo curso, a energia das águas do rio Jaguaribe aumenta, com destaque para o ano de 2001 e 2006, onde existiu grande elevação na condutividade, Figura 8.32.

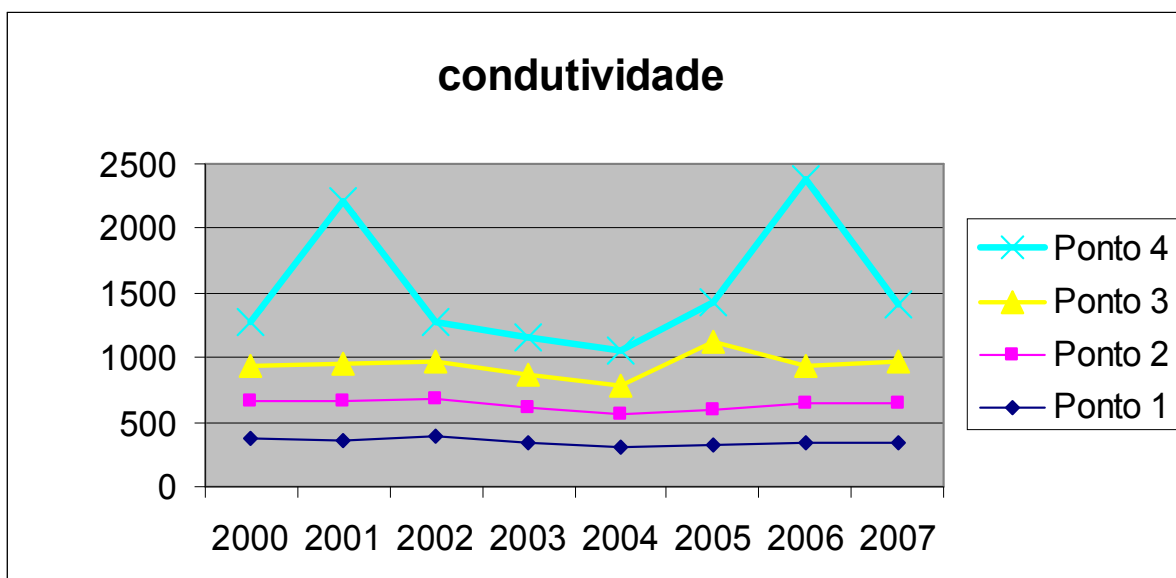


Figura 8.32: Variação da condutividade, dos quatro pontos localizados no rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007.

O parâmetro químico da salinidade é um importante indicador que limita a vida dos seres encontrados nas águas do Jaguaribe, que em geral é constituído pela salinidade do meio. A vida vegetal exige certa concentração de sais minerais, por

outro lado, a salinidade excessiva impede o desenvolvimento de grande número de espécies incapazes de se defenderem contra a perda de água que é promovida pelo alto valor osmótico do meio. (BRANCO, 1978). Destaque para o ano de 2006 no ponto (4) no baixo curso, onde apresentou uma alta de salinidade, na Figura 8.33, medidas em (ppt).

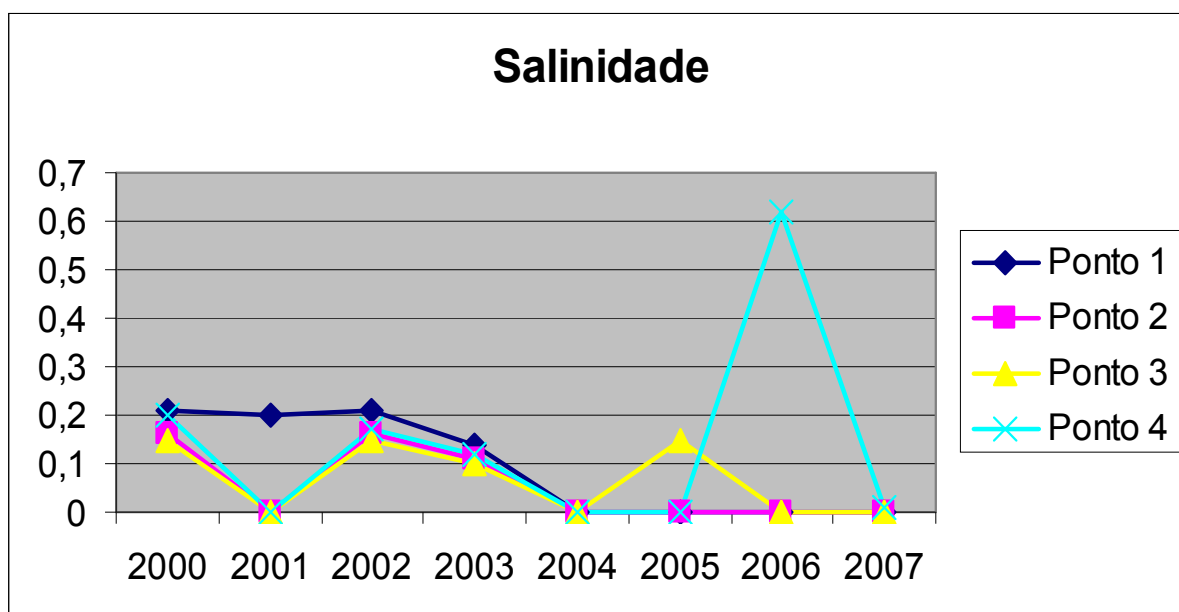


Figura 8.33: Variação da salinidade (ppt), dos quatro pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007.

Dentre todos os parâmetros químicos, os gases dissolvidos são um dos mais importantes para a dinâmica dos ecossistemas aquáticos encontrados no Jaguaribe, suas principais fontes de oxigênio são a atmosfera e a fotossíntese, por outro lado, quando recurso hídrico é bastante poluído as bactérias fazem uso do oxigênio nos seus processos respiratórios e podem vir a causar redução da concentração no meio, caso o oxigênio seja totalmente consumido tem-se a condição anaeróbia com a geração de maus odores, dependendo da magnitude deste fenômeno existe a possibilidade de morrer diversos seres aquáticos. À medida que se passam os anos há uma variação de grande magnitude em todos os pontos do rio Jaguaribe, medidas em (mg/l O<sub>2</sub>) como mostra a Figura 8.34.



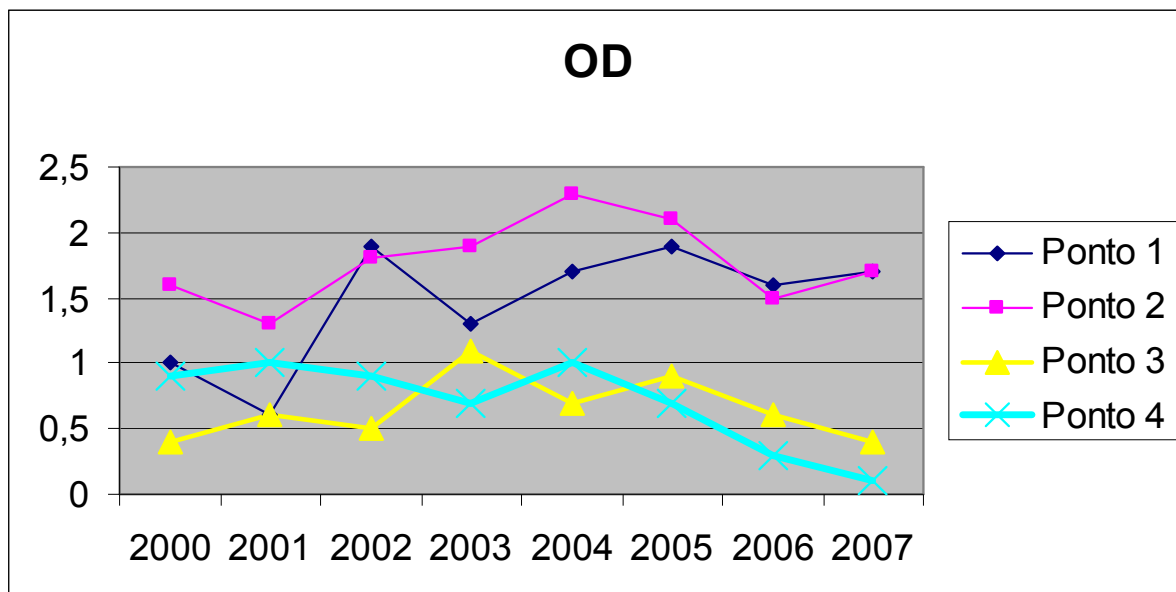


Figura 8.34: Variação (mg/l O<sub>2</sub>) do oxigênio dissolvido, dos quatros pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio necessário para estabilizar a matéria orgânica no rio Jaguaribe, que sofre grandes variações desde os anos de 2004 a 2007 em (mg/l O<sub>2</sub>), no pontos (3) e (4), como mostra Figura 8.35 abaixo.

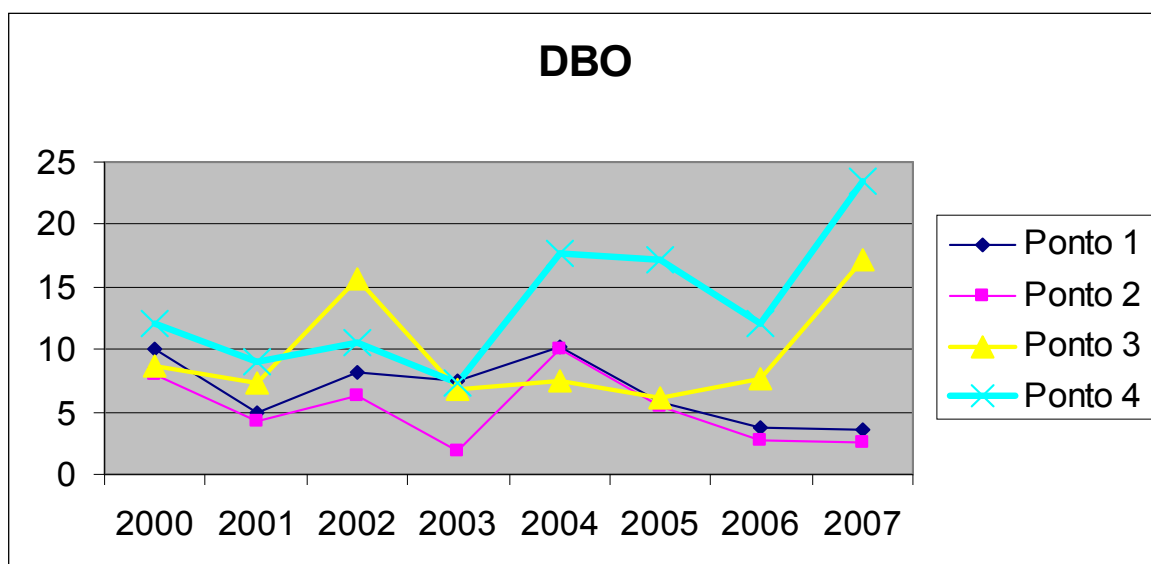


Figura 8.35: Variação medida em (mg/l O<sub>2</sub>) da demanda bioquímica de oxigênio, dos quatro pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007.

Um dos principais indicies bacteriológicos de poluição é o número de organismos do grupo de coliformes ou da espécie "*Escherichia coli*" encontrados por unidade de volume de água. Destaque para o ano de 2003 onde encontrou-se um índice elevado no ponto (4) no baixo curso do rio Jaguaribe, como mostra a Figura 8.36.

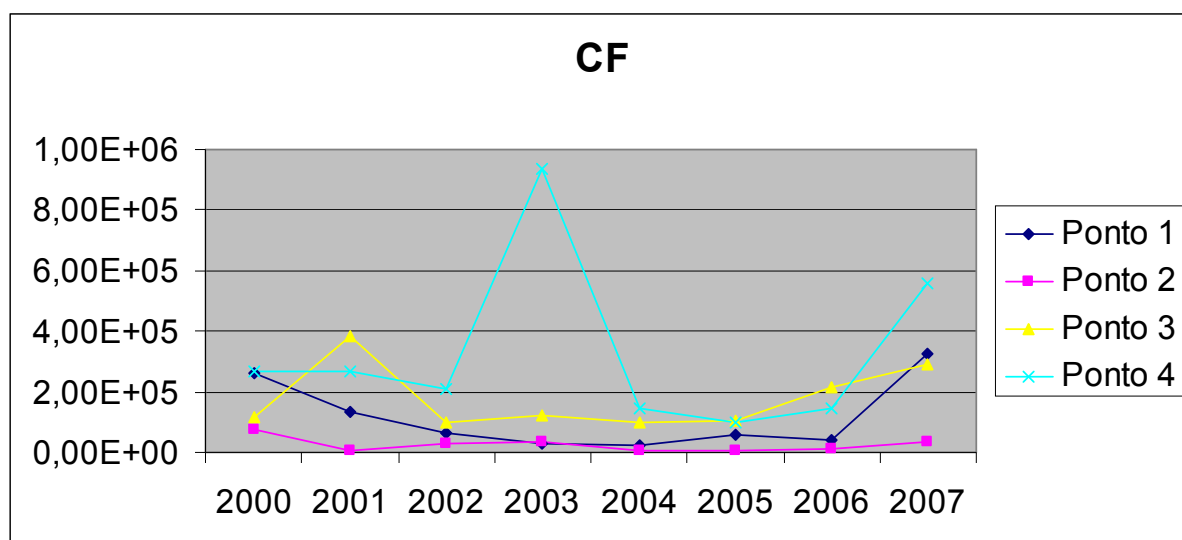


Figura 8.36: Variação da existência de coliformes fecais, dos quatro pontos do rio Jaguaribe - Fonte: SUDEMA, 2000 a 2007.

## 09 – IMPACTOS, ESTRATÉGIAS E AÇÕES RECOMENDADAS

As mais relevantes fontes de impactos ambientais classificadas por graus de alto, médio e baixo nível, as devidas ações com meios disponíveis recomendados a área da Bacia do Jaguaribe, estão relacionados através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa, SEMAM (2007), como mostra a tabela 9.1 abaixo.

Tabela 9.1: Principais impactos ambientais, estratégias e ações recomendadas para o rio Jaguaribe (Segundo TNC, 2003). Fonte: Metodologia adaptada da *The Nature Conservancy*, adaptado da TNC, 2003 - DIEP/SEMAM, 2009.

Alvos de conservação	Impactos	Classificação dos Impactos			Fontes de Impacto	Estratégias/ Ações
		Baixo	Médio	Alto		
Áreas do Alto, Médio e Baixo Curso do rio Jaguaribe	Assoreamento; Eutrofização; Poluição por resíduos sólidos e líquidos; Voçorocamento e ravinamentos.			X	Erosão nas encostas por águas pluviais;  Lançamento de efluentes e esgotamento sanitário doméstico e comercial;  Lixo orgânico e inorgânico (doméstico e comercial).	Dragagem para desassoreamento da calha, respeitando as irregularidades das linhas de meandros do canal;  Estabilização dos processos de erosão nas encostas;  Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário;  Coleta regular de lixo nas comunidades do entorno.
Vegetação ciliar	Redução da densidade e fitodiversidade.			X	Desmatamento, construção de habitações.	Inibir a expansão de domicílios;  Recuperação com espécies nativas
	Pecuária.	X			Pastejo.	Proibir e fiscalizar a criação extensiva.
	Expansão urbana.			X	Comunidades subnormais, empreendimentos comerciais, currais, granjas etc.	Conter a expansão urbana espontânea e revitalização da infraestrutura.
Vegetação Hidrófila	Pecuária.		X		Pastejo.	Proibir e fiscalizar a criação extensiva.

	Agricultura.	X			Plantio de subsistência.	Orientação técnica para as culturas de subsistência.
	Expansão urbana.			X	Comunidades subnormais, empreendimentos comerciais, currais, granjas etc.	Realocação de alguns domicílios e de alguns estabelecimentos comerciais.
Fauna	Redução da zootaxonomia.			X	Perda de habitat; Caça de mamíferos e captura de aves, pesca.	Recuperação da mata ciliar;  Fiscalização.
Recursos Hídricos	Eutrofização.			X	Poluição orgânica (esgoto), odorífera e microbiana.	Criação de infraestrutura sanitária.
	Poluição por resíduos sólidos.			X	Resíduos sólidos (lixo).	Dragagem;  Coleta sistemática do lixo.
Solos	Assoreamento.			X	Erosão.	Reflorestamento das encostas e melhoria nas condições de infraestrutura;  Dragagem.
Comunidade humana	Doenças diversas.			X	Ausência ou precariedade de saneamento básico.	Implantação de um eficiente sistema de saneamento básico.
	Alagamentos.			X	Assoreamento, adensamento habitacional.	Dragagem e revitalização do sistema de drenagem pluvial.
	Insalubridade.			X	Eutrofização; Falta de coleta de lixo.	Dragagem e revitalização da infraestrutura sanitária.

### 9.1 - Recuperação das áreas degradadas

A principal intenção de recuperação das áreas degradadas é tornar possível um ambiente que sofreu diversas agressões a ter uma nova condição de equilíbrio, sendo cabível diante das prerrogativas da legislação ambiental. A atividade de recuperação ambiental deve levar em consideração estudo prévio sobre a área afetada, caracterizando os aspectos morfopedológicos e também avaliar a disponibilidade e qualidade das águas. Técnicas estruturais podem dar suporte às

intervenções através de obras de engenharia em áreas de recuperação, com o objetivo de se alcançar uma boa qualidade ambiental. As obras devem servir como forma de inibição para possíveis novas ocupações, pois as intervenções devem buscar um novo aspecto físico-ambiental de caráter sustentável para retardar os impactos causados pelo homem.

O processo de recuperação ambiental envolve o conhecimento das condições dos vários fatores relacionados à área a ser recuperada: solo, água, fauna, flora e modificações intrínsecas ao processo que ocasionou o distúrbio [...] este planejamento deve abranger a totalidade de relações físicas, biológicas, políticas, sociais, econômicas, tecnológicas e culturais na qual a área está inserida. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007. Mod VI p. 32).

O diagnóstico inicial para a recuperação das áreas degradadas em ambientes ocupados por aglomerados subnormais, pode ser definido em poligonais ou limites, e neles, serão identificados o número de moradias potencialmente afetadas, como também a identificação do processo de degradação e as suas possíveis causas. Esses ambientes remetem a uma avaliação posterior de impactos positivos e negativos das ações propostas para as intervenções, e também as medidas a serem implantadas, podendo ser de caráter estrutural ou não.

Medidas estruturais: são intervenções físicas nas áreas afetadas em forma de obras de contenção, retaludamento, dispositivos de drenagem pluvial, recuperação das encostas dentre outras;

Medidas não estruturais: são de caráter abrangente e visam otimizar o gerenciamento dos riscos como a elaboração de planos de contingência ou preventivos de defesa civil; mapeamento das áreas de risco; capacitação dos técnicos municipais, informação e sensibilização das comunidades locais; levantamento do arcabouço legal para discutir as ações de desapropriação e remoção de moradias; e a implantação de programas habitacionais para reassentamento das famílias em situação de risco. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007. Mod. VI p. 33).

Um exemplo de uma medida não estrutural é a recomposição do terraço natural que dá melhores condições ao solo, como também a recomposição da cobertura vegetal.



## **9.2 - Recomposição da cobertura vegetal**

Uma das principais fases para se iniciar a recuperação dessas áreas afetadas pela degradação é a revitalização, através da revegetação, que pode estabelecer ligações entre remanescentes florestais, possibilitando a dispersão de sementes através da ação eólica, da fauna e do deslocamento de espécies vegetais, entre outras, possibilitando recuperar a fauna, a flora e melhorar a qualidade da água do rio Jaguaribe.

A implementação de corredores ecológicos pode ser numa escala reduzida, ligando pequenos fragmentos florestais dentro de uma micro-bacia hidrográfica [...]. Assim, os corredores ecológicos podem ser implantados visando ligar unidades de conservação, reservas legais, RPPNs - Reserva Particular do Patrimônio Natural, áreas de preservação permanente ou quaisquer áreas ocupadas por florestas nativas. (MARTINS, 2007. p. 166, 167).

Um dos grandes problemas da preservação destes remanescentes florestais por grande parte das cidades é o isolamento destas áreas protegidas, devido à pressão urbana e seus demais fatores. Esta situação dificulta o deslocamento, restringindo seu fluxo e compromete a permanência das florestas urbanas.

## **9.3 - A limpeza emergencial do rio**

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Empresa Municipal de Limpeza Urbana - SEMAM / EMLUR (2009), a atividade caracterizada por limpeza emergencial, é uma forma de manutenção periódica que refere-se àquelas executadas superficialmente nas margens e na calha principal do rio para retirada dos resíduos acumulados, bem como a remoção da vegetação hidrófila invasora que se excede nos bancos de sedimentos do leito assoreado.

Este procedimento pode ser realizado com o trabalho manual e ainda com uso de outros equipamentos auxiliares, como ferramentas de arrasto e balsas. Em alguns casos pode-se fazer o uso de escavadeiras hidráulicas e eventualmente tratores do tipo retro-escavadeira com pneus, além do uso de caminhões caçamba para que este material seja removido e destinado a uma área do aterro sanitário. O acompanhamento destas atividades deverá ser monitorado por técnicos capacitados, no sentido de evitar qualquer dano ambiental desnecessário.

#### 9.4 - Desassoreamento

O desassoreamento pode aumentar a área de escoamento do rio, como também diminuir a resistência ao escoamento oferecido pela vegetação, respeitando as sinuosidades do curso natural e os níveis de enchentes e suas ocorrências, podendo valorizar a paisagem natural do rio.

As atividades de desassoreamento estão fundamentadas em algumas sugestões propostas pela SCIENTEC (2005):

- Realizar desassoreamento, através de dragagem, da calha principal do rio Jaguaribe, compreendendo o Alto, Médio, e Baixo curso;
- Remover a vegetação higrófila excedente que colonizou os bancos de sedimentos do leito assoreado do rio, encaminhando-a a destinação final. (SEMAM/SEPLAN, 2007 p. 10).

Os principais resultados esperados desta atividade são:

- Aumentar a área de escoamento da seção transversal da calha principal do rio;
- Diminuir a resistência ao escoamento oferecida pela vegetação, respeitando as sinuosidades do curso natural do rio;
- Diminuir os níveis de enchentes e suas ocorrências;
- Valorizar a paisagem natural do vale do rio;
- Beneficiar paliativamente a população dos aglomerados subnormais, aumentando a segurança contra inundações;
- Diminuir os transtornos e interrupções de tráfego nas vias normalmente atingidas;
- Atenuar os prejuízos financeiros das pessoas que exercem atividades econômicas nas áreas atingidas;
- Permitir a retirada e realocação das populações ribeirinhas. (SEMAM/SEPLAN, 2007 p. 10).

Os serviços deverão ser acompanhados por especialistas na área de meio ambiente ou por uma empresa de supervisão de material.

As seções transversais a serem limpas deverão resultar em formato aproximado de um semi-hexágono. [...] O material a ser retirado deverá ser acumulado nas laterais, formando diques contínuos, nas áreas de recomposição, entremeado de áreas de escape para saída de água em período de maior pluviosidade, conforme procedimento tradicional de dragagem para desassoreamento e limpeza do leito fluvial. [...] por isso eventuais quantidades de entulho de material mole, de lixo e detritos sólidos, e restos de plantas aquáticas, serão

encaminhados através de caminhões caçamba, para o aterro sanitário [...] ou para centrais de reciclagens. (SEMAM/SEPLAN, 2007 p. 25, 26).

Existem hoje equipamentos mais modernos e mais sustentáveis para o desassoreamento de rios, através de sucção, onde o equipamento não adentra ao rio, evitando drásticas mudanças causadas por este tipo de atividade aos ecossistemas. Este equipamento também é mais viável, por causa da possibilidade de proporcionar outras formas de reutilização dos sedimentos retirados do leito e da calha do rio, com métodos de utilização de material orgânico para compostagem, pois, na forma tradicional, o excesso de material do rio que não é transferido, e sim, deslocado para as suas margens, posteriormente, com a ação pluvial, é carregado novamente à sua calha. Na forma de sucção a coleta desses sedimentos pode ser transferida para as usinas de reutilização, e poderá servir de composto para o plantio de árvores e/ou a revegetação das áreas degradadas da bacia do Jaguaribe.

## **9.5 - Realocações dos aglomerados subnormais**

À medida que os problemas de ocupação se agravam, novas formas de propor realocação evoluem-se, maneira que, mais humanitária e planejada, acrescidas de serviços de saúde, lazer, educação, etc.

Segundo a SEMAM e SEPLAN (2007), A aplicação de investimentos propostos pelo Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) para a cidade de João Pessoa, insere-se no eixo de infraestrutura social e urbana do Governo Federal, direcionada uma atenção especial a bacia do Jaguaribe, área é de interesse socioambiental que atravessa a malha urbana, abrigando em suas várzeas os mais populosos aglomerados da cidade, através de projetos que tem os seguintes objetivos em especial:

- Ambiental - Controle da poluição (interceptação de lançamento de esgotos), das enchentes (através de melhoria dimensional das instalações) e criação de formas de retenção da água na fonte, redução das áreas de risco (inundações, deslizamentos e contaminações);
- Habitacional e de regularização fundiária – Oferta de melhoria habitacional e regularização fundiária para os assentamentos atualmente existentes e que estão fora de áreas de riscos. Remoção das habitações em áreas de riscos, para setores próximos ou dentro

da faixa não inundável das margens do Jaguaribe, utilizando-se por vezes de formas de ocupação mais densas;

- Circulação – Criação de ciclovias e vias contornando a várzea, melhorando a circulação longitudinal e funcionando como uma “membrana” amigável, isoladora da área de proteção ambiental. Redimensionamento e criação de novas pontes de acesso transversal;

- Recomposição da várzea – Com a liberação de áreas, aumento da calha e a limpeza e retirada de entulhos, as áreas, antes inundáveis, podem ser ocupadas corretamente por vegetação por vezes entremeada por equipamentos urbanos de lazer e esportes para uso da população do entorno;

- Saneamento – O projeto de interceptação do esgoto que iria para o rio, será efetuado com um plano geral e mais amplo de implantação de redes de coleta e tratamento de esgotos, sempre que possível integrado com o sistema existente;

- Paisagístico e de desenho urbano – Como um elemento estruturador marcante, os vales urbanos, que poderiam se tornar elementos indesejáveis dentro da estrutura, com o tratamento adequado, ao contrario, se torna elemento atrativo, com ambientes confortáveis e marcantes para a estética urbana. O projeto propõe tratar paisagisticamente espaços dentro da bacia do Jaguaribe, em sua várzea e/ou no entorno, a exemplo das lagoas Antonio Lins e do Buracão, ambas em sua margem esquerda. O projeto tenciona fazer com que a população circunvizinha possa usufruir de um novo modelo de ocupação planejada em sintonia com propostas que tenham fundamento no desenvolvimento sustentável. (SEMAM / SEPLAN, 2007 p. 6, 7).

Normas se estabelecem com o Estatuto das Cidades que é de ordem pública e de interesse social, pois, regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Dentre outras diretrizes gerais, são:

- Garantia ao direito às cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

- Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, Programas e projetos de desenvolvimento urbano;

- Cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

- Planejamento do desenvolvimento das Cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

- Oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;
- Ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: a utilização inadequada dos imóveis urbanos; a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana; a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente; a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização; a deterioração das áreas urbanizadas; e a poluição e a degradação ambiental;
- Adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;
- Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;
- Recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;
- Proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (TECHNUM CONSULTORIA SS, 2007 p. 07).

## **9.6 - Gestão social e participação cidadã**

Necessário se faz a criação de uma equipe de gestão para o projeto urbano de realocação de aglomerados subnormais, com a promoção de ações para o desenvolvimento social, diante de um acompanhamento contínuo aos moradores, passando a viver em instalações dignas nas áreas adequadas a moradia, destinadas da realocação.

O trabalho de mobilização e organização comunitária procede através de técnicas interpessoais ao estímulo da participação ativa dos moradores, mostrando a possibilidade de organização social na tomada de decisões sobre o lugar onde se mora, como por exemplo, direitos humanos, cidadania, inclusão social, política, ética e o respeito às diferenças.

Devido ao processo de mudança dos moradores, procedimentos devem ser implantados para novas possibilidades de geração de renda, trabalho, educação sanitária e ambiental, principalmente àqueles que deixaram de usar diretamente os recursos naturais em área anteriormente ocupada. E com uma nova oportunidade,



através da qualificação profissional que promove o desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades para a inclusão deste cidadão no mercado de trabalho.

A educação sanitária e ambiental tem como perspectiva a contribuição participativa da comunidade para a sustentabilidade, considerando os princípios básicos da educação ambiental, agir localmente pensando globalmente, pois um dos mecanismos que dão suporte a implantação da educação sanitária e ambiental nas comunidades está diretamente ligado a valorização dos agentes de saúde e educadores ambientais, principalmente nas escolas, associações e centros de cidadania, possibilitando a criação da Agenda 21 Local, através de fomento do poder público em sintonia com os interesses da comunidade e da proteção e preservação do meio ambiente.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Social – SEDES (2008), A forma planejada de se utilizar os instrumentos no Programa de Trabalho Técnico Social - PTTS, com acompanhamento as famílias remanejadas, terão as seguintes atividades durante o período de reurbanização do novo espaço adequado:

Tabela 9.2: Instrumentos e técnicas utilizadas nas atividades sociais para as famílias remanejadas durante e pós-ocupacional. Fonte: SEDES / PTTS, 2008.

<b>ETAPAS DO TRABALHO</b> <b>Eixos / Ações</b>	<b>INSTRUMENTOS E TÉCNICAS PREVISTAS</b>	<b>DOCUMENTAÇÃO DE REGISTRO E SISTEMATIZAÇÃO</b>
Mobilização e Organização Comunitária	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas;</li> <li>• Palestras;</li> <li>• Reuniões;</li> <li>• Exposições dialogadas;</li> <li>• Dinâmicas e vivências de grupo;</li> <li>• Exibição de filmes e vídeos com debates;</li> <li>• Aplicação de questionários de avaliação;</li> <li>• Seminário de apresentação dos resultados;</li> <li>• Plantão social;</li> <li>• Visitas domiciliares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atas;</li> <li>• Relatórios;</li> <li>• Lista de frequência;</li> <li>• Fotos;</li> <li>• Registro em diário de campo;</li> <li>• Registro das falas.</li> </ul>
Geração de Trabalho e Renda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas;</li> <li>• Palestras;</li> <li>• Reuniões;</li> <li>• Exposições dialogadas;</li> <li>• Dinâmicas e vivências de grupo;</li> <li>• Exibição de filmes e vídeos com debates;</li> <li>• Cursos profissionalizantes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atas;</li> <li>• Relatórios;</li> <li>• Lista de frequência;</li> <li>• Fotos;</li> <li>• Certificados.</li> </ul>
Educação Sanitária e Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas;</li> <li>• Palestras;</li> <li>• Reuniões;</li> <li>• Seminários;</li> <li>• Campanhas educativas;</li> <li>• Visitas de Campo;</li> <li>• Eventos sócio-ambientais;</li> <li>• Elaboração de material informativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atas;</li> <li>• Relatórios;</li> <li>• Lista de frequência;</li> <li>• Fotos;</li> <li>• Registro em diário de campo;</li> <li>• Registro das falas.</li> </ul>
Remanejamento das famílias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniões;</li> <li>• Discussões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atas;</li> <li>• Relatórios.</li> </ul>
Avaliação Pós-ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação de questionário de avaliação;</li> <li>• Entrevistas;</li> <li>• Reuniões;</li> <li>• Visitas domiciliares;</li> <li>• Seminário de apresentação dos resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atas;</li> <li>• Relatórios;</li> <li>• Lista de frequência;</li> <li>• Fotos.</li> <li>•</li> </ul>

## 10 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que pode ser observado no contexto atual é a gestão urbana na forma tradicional, que geralmente tem como base projetos pontuais e restritivos, pois, dificilmente acompanha a dinâmica e a velocidade dos processos de ocupação urbana no país, tornando os projetos em pouco tempo obsoletos que não atendem às verdadeiras necessidades da população, e só então, reformulados e aperfeiçoados de maneira paliativa, fragilizando principalmente as camadas mais pobres que geralmente estão localizadas em áreas de risco ou em áreas legalmente protegidas, de maneira desordenada em espaços de propriedade alheia, pública ou privada, geralmente não vista de forma prioritária e continuada por gestores públicos. A falta de planejamento nas áreas de interesse social, o crescimento demográfico e a baixa renda de grande parte da população em conflito com a crise da moradia e a especulação imobiliária, induz a desordenada ocupação em espaços cada vez mais precários, causando assim, a intensificação dos diversos tipos de impactos, como, a criações de animais domésticos e matadouros clandestinos, a contaminação das águas, do solo pelo acúmulo de resíduos, aumentando à proliferação de vetores e doenças.

As condições sociais devido à ineficácia de políticas públicas levaram há um abandono visível de uma camada da população, excluída sem as mínimas condições de moradia, pois com a falta da fiscalização e assistência social, os mesmos que são incentivados por investimentos de caráter eleitoreiro e através de instalações de serviços como, água, luz e transporte público, consolidam a permanência e o aumento da ocupação nessas áreas irregulares, que muitas vezes tem em seus condicionantes ambientais uma fragilidade no que se diz respeito a obras de engenharia simples, que na maioria das vezes investe por conta própria na melhoria de suas casas, sem a segurança de sua permanência efetiva no local, passando a ser um problema social e ambiental ao poder público e sociedade, devido à falta de planejamento adequado.

O avanço das ocupações irregulares e de risco por moradias subnormais na bacia do Jaguaribe foi um dos fatores que mais contribuíram para a devastação de seu bioma, causadas principalmente pela retirada da cobertura vegetal e retirada de material rochoso das vertentes, possibilitando a desestabilização deste ambiente tão importante para flora e fauna existente em nossa cidade.

Os pontos principais dessas questões estão ligados às políticas públicas atuais, principalmente pela herança deixada por gestões passadas, onde a insuficiência dos instrumentos de planejamento impossibilitava em atender aos níveis de regulação urbana e as leis ambientais. Estes problemas são decorrentes da urbanização crescente e têm sido historicamente solucionados de forma fragmentada. Finalmente, é proposto o organograma apresentado na Figura 10.1, para entender o perfil e a dinâmica da ocupação dos 28 aglomerados subnormais existentes na bacia do Jaguaribe.

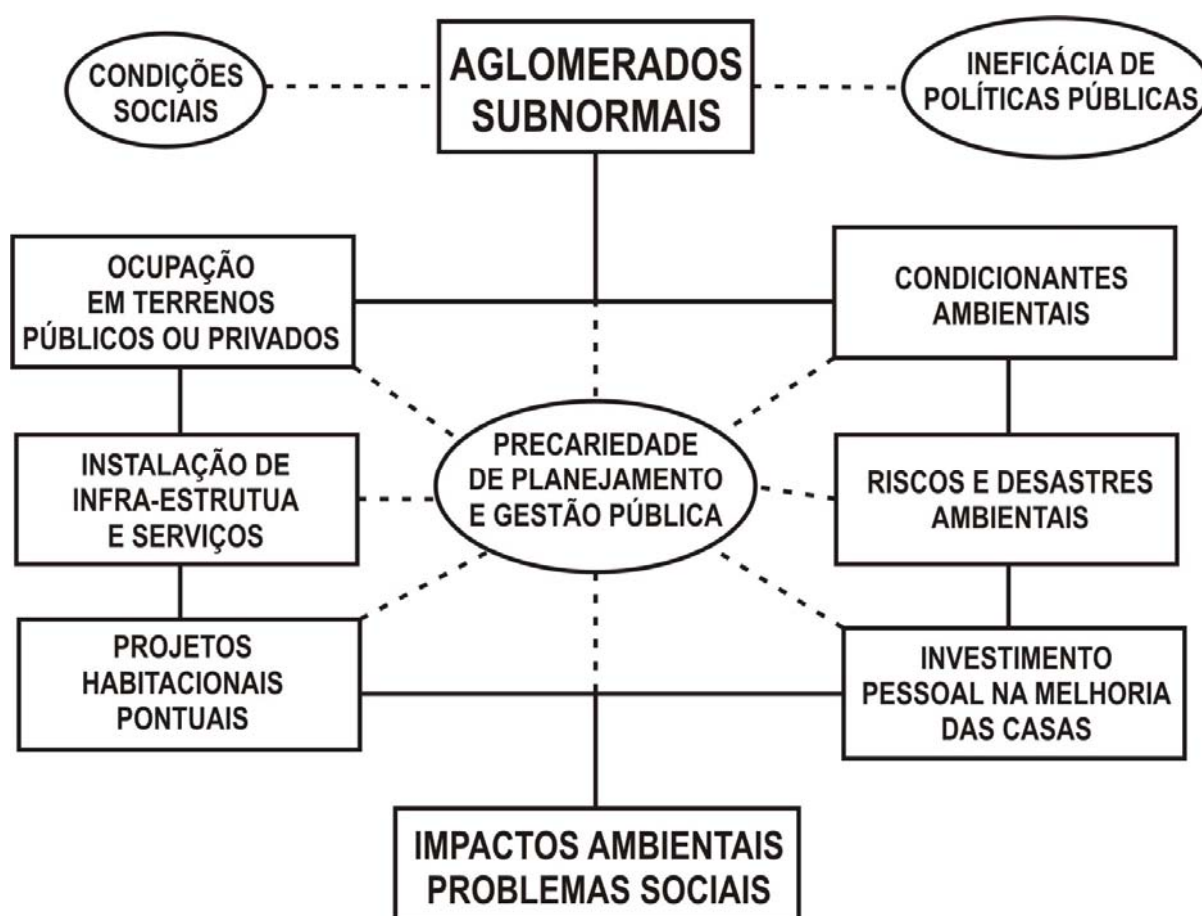


Figura 10.1: Análise geral das variáveis dos dados levantados em pesquisa relacionados às comunidades existentes na bacia do Jaguaribe.

A urbanização através do planejamento por bacias hidrográficas compartilhadas, levando em consideração ações sociais e estruturantes, é de fundamental importância para a sociedade e para a gestão pública, buscando-se a integração dos valores que possam favorecer novas mudanças do quadro atual, principalmente para as populações carentes, pois o que deve ser feito, são a valorização dos métodos participativos, como também a pesquisa científica e a análise integrada dos fatores que aprimoram a prática da gestão urbana e a



formulação da aplicação dos principais instrumentos de atuação. Essas questões são importantes para a tomada de decisões e a busca de soluções dos problemas decorrentes do crescimento urbano.

Diante da situação em que se encontram as 28 comunidades citadas nesta pesquisa, é possível identificar esforços que visam à necessidade de um trabalho de integração dos diversos fatores que dinamizam esta problemática, como a recuperação ambiental das áreas degradadas e a valorização da dignidade humana. Nas áreas onde é identificado esse tipo situação, o poder público é o principal responsável na condução dessas medidas, no acompanhamento e na orientação das famílias. O desafio maior é de evitar novas ocupações nas áreas de risco e desocupar as que ali estão para se obter outro tipo de uso, pois as áreas tendem a ser ocupadas novamente. Por isso, é recomendado que sejam introduzidas outras formas de uso social, condizentes com as condições ambientais e com o objetivo de revitalizar o rio e suas margens, proporcionando qualidade de vida à população.

## 11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZONAS, N.T. Levantamento das angiospermas presentes em um remanescente de mata atlântica na bacia hidrográfica do rio Timbó – Monografia publicada pelo curso de Biologia do CCEN / UFPB, João Pessoa - Paraíba, 2006.

ANDRADE-LIMA, ROCHA, M. G. Observações preliminares sobre a Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba. Anais do ICB, 1(1), 47-61. Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 1971.

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES - Decreto Presidencial Nº. 98.181, de 20/09/1989.

BARBOSA, Maria. Regina. V., 1996. Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de mata atlântica em João Pessoa, Paraíba. Campinas, 135p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.

BRANCO, Samuel Murgel. Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária. 2. Ed. São Paulo: CETESB, 1978. 620p.

CÓDIGO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, Decreto nº. 4.333, de 30 de agosto de 2005 da Lei complementar, nº. 029/2002 – João Pessoa – PB.

CRIAÇÃO DE ESTAÇÕES ECOLÓGICAS E ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990.

CUNHA, Sandra Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira (Orgs.) A questão ambiental: Diferentes abordagens – Rio de Janeiro, RJ – Bertrand Brasil, 2003.

EMLUR/ PMJP. ESTUDO AMBIENTAL: diagnóstico florístico e faunístico do entorno da área de instalação do empreendimento “Usina de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil”. João Pessoa – PB, 2006.

GALLOPIN, G. Ecologia y ambiente em: “Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo”. Siglo XXI Editores, México, 1986.

GRISI, Breno Machado. Glossário de ecologia e ciências ambientais, 2ª Ed. João Pessoa, PB. Ed. Universitária; UFPB, 2000.

GUERRA, Antônio Teixeira. 1924-68 – Dicionário Geológico Geomorfológico – 7ª Ed. Rio de Janeiro, RJ – IBGE, 1987.

IBGE, 1981 Decreto 750/93, de 10/02/93 - PNUD/FAO/IBAMA/GOV. DA PARAÍBA.

LEI DE CRIMES AMBIENTAIS, Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

LIMA - e Silva, Pedro Paulo de. Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais. 2ª edição – Ed Thex, Rio de Janeiro – RJ, 2002.

MARTINS, Sebastião Venâncio. Recuperação de matas ciliares – Universidade de Viçosa – MG, 2007.

MELO, Antonio Sérgio T. (Coord.) Os aglomerados subnormais do Vale do Jaguaribe e do Timbó – Análise geoambiental e qualidade de vida. Relatório de Pesquisa. Centro Universitário de João Pessoa – PB, 2001.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Curso de gestão ambiental em urbanização de assentamentos precários. Brasília – DF, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA. p. 215-266.

MMA, IBAMA, Lei de Crimes Ambientais, Lei Nº 9.605 12 Fev 1998, Decreto Nº. 3.179 de 21 de Outubro de 1999, Grafset - João Pessoa/PB.

MUNDY, Berveley Daphine. Devastação da flora e legislação protetiva no município de João Pessoa - João Pessoa, 2006.

NOVO CÓDIGO FLORESTAL, Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

OLIVEIRA, Francisco Borges de. – Degradação do meio físico e implicações ambientais na Bacia do Rio Jaguaribe – João Pessoa - PB. Recife-PE, 2001.

PARAÍBA – Constituição Estadual de 1998. Capítulo IV, Da Proteção do Meio Ambiente.

PARAÍBA – Prefeitura de João Pessoa – Plano Diretor da Cidade João Pessoa, 1994.

PARAÍBA - Lei nº. 4.335 de 16 de dezembro de 1981. Dispõe sobre prevenção e controle da poluição ambiental e estabelece normas disciplinares da espécie. Diário Oficial do Estado da Paraíba, 18 de dezembro de 1981.

PARAÍBA. Constituição Estadual de 1988. Cap. IV, Art. 227, Da Proteção do Meio Ambiente.

PARAÍBA. Decreto nº. 13.798 de 26 de dezembro de 1990. Regulamenta a Lei nº. 4.335 de 16 de dezembro de 1981, que dispõe sobre prevenção e controle da poluição ambiental, estabelecem normas disciplinares e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Paraíba, p.79-85, 27 de dezembro de 1990.

PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA, Decreto Federal Nº 97.632, de 10 de abril de 1989.

POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

SCIENTEC – Associação para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia: Desassoreamento do Rio Jaguaribe – Trecho: Ponte da Av. Tito Silva a ponte da Av. Epitácio Pessoa. Estudos Básicos/ Anteprojeto. 42p (documento avulso) - João Pessoa – PB, 2005.

SEMAM / SEPLAN, Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Planejamento. Projeto do Desassoreamento do alto, médio e baixo curso do rio Jaguaribe: Trecho compreendido entre as nascentes e o deságüe no rio Manadacarú no município de João Pessoa, Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB, 2007.

SEMAM, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Informações sobre Bacias Hidrográficas do Município de João Pessoa – Diretoria de Estudos e Pesquisas Ambientais – DIEP, Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB, 2007.

SEMAM, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e reurbanização do Vale do Rio Jaguaribe – Plano de Aceleração do Crescimento - PAC – Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB, 2007.

SEDES, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social. Projeto Técnico de Trabalho Social do Plano de Aceleração do Crescimento - PAC - Jaguaribe. Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB, 2008.



QUEIROZ, Degner Rodrigues de Almeida. Aspectos Sócio-Econômicos e Infraestruturais da comunidade Paulo Afonso III e os Impactos Ambientais Sobre O Jardim Botânico – Monografia apresentada no Departamento de Geociências / CCEN / UFPB. João Pessoa, 2005.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito; SILVA, Edson Vicente da. Geoecologia das Paisagens: Uma visão geosistêmica da análise ambiental. Ed. UFC, Fortaleza – CE, 2004.

SEABRA, Giovani de Farias. Fundamentos e perspectivas da Geografia. 2ª edição – Ed. Universitária / UFPB, João Pessoa – PB, 1999.

SIBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 1999. Disponível em: [www.cnps.embrapa.br/cibcs](http://www.cnps.embrapa.br/cibcs).

SILVA, Iranise Alves da. A crise da Moradia: A política habitacional para as classes de baixa renda de Campina Grande – PB. UFPB / Ed. AGIR, Rio de Janeiro, 1987.

SILVA, Yves de Sousa. Gestão ambiental de bacias hidrográficas: Um diagnóstico nutricional do alto curso da bacia urbana do Rio Jaguaribe. João Pessoa – PB, 2007.

TECHNUM CONSULTORIA SS - Relatório do Diagnóstico Consolidado dos Assentamentos Urbanos Irregulares localizados em João Pessoa e definidos como ZEIS no Plano Diretor do Município, de 1992. João Pessoa – PB, 2007.

TNC – The Nature Conservancy: Programa de Gerenciamento de Projetos de Conservação. Uma ferramenta para desenvolver estratégias, implementar ações e medir o sucesso das ações. Versão 4.0. 2003. Washington (planilha eletrônica – Excel).

TÓPICOS EM SANEAMENTO E DRENAGEM URBANA - material da disciplina Introdução ao Saneamento e Drenagem Urbana - Código: 1703007, obrigatória do curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental – UFPB, João Pessoa - PB, 2007.

ZUMACH, Rosalene. Enquadramento de curso de água Rio Itajaí- Açú e seus principais afluentes em Blumenau. Florianópolis, 2003. 124 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental.

## 12 – ANEXOS

Anexo A: Famílias Botânicas mais representativas da Bacia do Jaguaribe – Fonte: AMAZONAS, 2006.

Família	Espécie	Nome vulgar
ACANTHACEAE	<i>Dicliptera mucronifolia</i> Ness	*
	<i>Justicia comata</i> (L.) Lam.	*
	<i>Lepidagathis alopecuroidea</i> (Vahl.) R.Br. ex Griseb.	*
	<i>Ruellia</i> cf. <i>ochroleuca</i> Mart. ex Ness	Rama
	<i>Ruellia paniculata</i> L.	*
	<i>Ruellia geminiflora</i> H. B. & K.	*
	<i>Sanchezia nobilis</i> Hook.f.	*
AGAVACEAE	<i>Agave</i> sp.	Agave
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira da praia
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajazeiro
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Copiúba
	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.	Caboatã de Leite
ANNONACEAE	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	*
	<i>Annona salzmännii</i> A.DC.	Araticum
	<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	Embira preta
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	*
	<i>Xylopia laevigata</i> (Mart.) R.E.Fr.	*
APIACEAE	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thumb.	Orelha de onça
	<i>Hydrocotyle</i> sp.	Orelha de onça
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	*
	<i>Bonafousia rupicola</i> (Benth.) Miers	*
	<i>Ervatamia coronaria</i> Stapf	Jasmim manga
	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Leiteiro
	<i>Mandevilla moricandiana</i> (A.DC.) Woodson	*
	<i>Mandevilla scabra</i> (Roem. & Schult.) K. Schum.	*
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex</i> sp.	*
ARACEAE	<i>Anthurium</i> sp.	*
	<i>Montrichardia</i> cf. <i>arborescens</i> (L.) Schott.	Aninga
	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Alface d'água
	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	*
ARALIACEAE	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Sambaquim

<b>ARECACEAE</b>	<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	Macaúba
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendazeiro
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>	<i>Aristolochia pappularis</i> Mart.	Papo de peru
	<i>Aristolochia trilobata</i> L.	Papo de Peru
<b>ASTERACEAE</b>	<i>Bidens bipinnata</i> L.	Espinho de agulha
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	*
	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Camomila
	<i>Delilia biflora</i> L.	*
	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.King & H.Robinson	*
	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	*
	<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	Fumo bravo
	<i>Emilia</i> sp.	*
	<i>Lourteigia ballotifolia</i> (H.B.K.) R.King & H.Robinson	*
	<i>Melampodium divaricatum</i> DC.	Botão de ouro
	<i>Mikania</i> sp.	*
	<i>Porophyllum ruderale</i> Cass.	Cravo de urubú
	<i>Rolandra fruticulosa</i> ?	*
	<i>Tridax procumbens</i> L.	*
	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	*
	<i>Wedelia</i> cf. <i>paludosa</i> DC.	*
	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	Mal-me-quer
	<i>Wulffia baccata</i> Kuntze	Mentrasto
<b>BIGNONIACEAE</b>	<i>Adenocalymma</i> sp.	Cipó trepador
	<i>Lundia cordata</i> L.	*
	<i>Phryganocydia corymbosa</i> (Vent.) Bureau ex K.Schum.	*
	<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê róseo
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipezinho de jardim
<b>BIXACEAE</b>	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum
<b>BOMBACACEAE</b>	<i>Eriotheca crenulatalyx</i> A. Robyns.	Munguba
<b>BORAGINACEAE</b>	<i>Cordia monosperma</i> Roem. & Schult.	*
	<i>Cordia multispicata</i> Cham.	*
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	*
	<i>Cordia rufescens</i> A.DC.	*
	<i>Tournefortia brachiata</i> A.DC.	*
<b>BROMELIACEAE</b>	<i>Aechmea lingulata</i> (L.) Baker	*
	<i>Cryptanthus bromelioides</i> Otto & A. Diert.	*
<b>BURSERACEAE</b>	<i>Protium giganteum</i> Engl.	Amescla
	<i>Protium heptaphyllum</i> March.	Amescla

<b>CAESALPINIACEAE</b>	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Gitaí
	<i>Bauhinia</i> sp.	Mororó
	<i>Cassia</i> cf. <i>grandis</i> L.f.	*
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	*
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	*
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	*
	<i>Chamaecrista</i> sp.	*
	<i>Sclerolobium densiflorum</i> DC.	Ingá de porco
	<i>Senna georgica</i> Irwin & Barneby	*
	<i>Senna quinquangulata</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	*
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	Mata pasto
	<i>Senna</i> sp.	*
<b>CAPPARACEAE</b>	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	*
	<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	Mussambê
<b>CECROPIACEAE</b>	<i>Cecropia</i> cf. <i>palmata</i> Willd.	Imbaúba
<b>CELASTRACEAE</b>	<i>Maytenus</i> sp.	*
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>	<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.	Azeitona do mato
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam. Var. <i>hexandra</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Prance	*
	<i>Licania apetala</i> (E.Mey) Fritsch	*
	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze subsp. <i>Octandra</i>	Pau-cinza
<b>CLUSIACEAE</b>	<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	Pororoca
	<i>Clusia</i> sp.	Orelha de burro
	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Bulandi
	<i>Vismia</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.	Pau lacre
<b>COMMELINACEAE</b>	<i>Commelina</i> sp.	Olho de Santa Luzia
	<i>Dichorisandra</i> sp.	*
	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	*
	<i>Tradescantia</i> sp.	*
<b>COMBRETACEAE</b>	<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola
<b>CONNARACEAE</b>	<i>Rourea doniana</i> Baker	*
	<i>Connarus</i> sp.	*
<b>CONVOLVULACEAE</b>	<i>Evolvulus nummularius</i> L.	*
	<i>Ipomoea asarifolia</i> Roem. & Schult.	Salsa
	<i>Ipomoea alba</i> L.	*
	<i>Ipomoea bahiensis</i> Willd. ex Roem. et Schult.	*
	<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	*



	<i>Merremia macrocalyx</i> Engl.	*
	<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.	*
<b>COSTACEAE</b>	<i>Costus</i> cf. <i>spiralis</i> Roscoe	Cana do brejo
	<i>Costus</i> sp.	*
<b>CRASSULACEAE</b>	<i>Kalanchoe</i> sp.	*
<b>CUCURBITACEAE</b>	<i>Cayaponia tayuya</i> Cogn.	*
	<i>Cayaponia</i> sp.	*
	<i>Gurania</i> cf. <i>subumbellata</i> (Miq.) Cogn.	*
	<i>Gurania multiflora</i> Cogn.	Pepino de papagaio
	<i>Gurania</i> sp.	*
	<i>Melothria fluminensis</i> Gardn.	*
	<i>Momordica charantia</i> L.	Melão de são caetano
<b>CUSCUTACEAE</b>	<i>Cuscuta</i> sp.	*
<b>CYPERACEAE</b>	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	*
	<i>Calyptrocarya glomerulata</i> (Brongn.) Urb.	*
	<i>Cyperus</i> aff. <i>luzulae</i> (L.) Retz.	*
	<i>Cyperus haspan</i> L.	*
	<i>Cyperus laxus</i> Lam.	*
	<i>Cyperus ligularis</i> L.	*
	<i>Cyperus odoratus</i> L.	*
	<i>Cyperus</i> sp.	*
	<i>Diplacrum capitatum</i> (Willd.) Boeck.	*
	<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	*
	<i>Eleocharis</i> sp.	*
	<i>Fimbristylis</i> sp.	*
	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	*
	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	*
	<i>Rhynchospora comata</i> (Link.) Roem. & Schult.	*
	<i>Rhynchospora</i> cf. <i>nervosa</i> (Vahl) Boeck.	*
	<i>Rhynchospora pubera</i> (Vahl) Boeck.	*
	<i>Scleria bracteata</i> Cav.	Capim narvalha
	<i>Scleria interrupta</i> Rchb.	*
<b>DILLENIACEAE</b>	<i>Davilla lucida</i> J. Presl	Cipó-de-fogo
	<i>Tetracera breyniana</i> Schltdl.	*
<b>DRACAENACEAE</b>	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Espada de são Jorge
<b>EBENACEAE</b>	<i>Diospyros</i> sp.	*
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	*

	<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	*
	<i>Erythroxylum</i> sp.	*
<b>EUPHORBIACEAE</b>	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> Small	*
	<i>Chamaesyce thymifolia</i> Millsp.	*
	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Urtiga branca
	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	Urtiga
	<i>Croton lobatus</i> L.	*
	<i>Croton</i> sp.	*
	<i>Croton polyandrus</i> Spreng.	*
	<i>Dalechampia scandens</i> L.	*
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	*
	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	*
	<i>Euphorbia</i> sp.	*
	<i>Hevea</i> sp.	*
	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	*
	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl.) Griseb.	*
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	*
	<i>Phyllanthus</i> sp.	*
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Cocão
	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Burra leiteira
	<i>Sapium</i> sp.	Burra leiteira
<b>ERIOCAULACEAE</b>	<i>Paepalanthus</i> sp.	*
<b>FABACEAE</b>	<i>Aeschynomene viscidula</i> Michx.	Malícia sem espinho
	<i>Andira nitida</i> Mart.	Angelim
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira
	<i>Calopogonium</i> sp.	*
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	*
	<i>Centrosema plumieri</i> (Turp. ex Pers.) Benth.	Espia caminho
	<i>Centrosema</i> sp.	*
	<i>Clitoria fairchildiana</i> Howard	Sombreiro
	<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.	*
	<i>Clitoria</i> sp.	*
	<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	*
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Guiso de cascavel
	<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.	*
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	*
	<i>Desmodium axilare</i> DC.	*
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	*
	<i>Desmodium Incanum</i> (Sw.) DC.	Pega rapaz
	<i>Desmodium</i> sp.	Amor de vaqueiro
	<i>Dioclea</i> sp. <sup>1</sup>	*
	<i>Dioclea</i> sp. <sup>2</sup>	*
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	Espinheiro

	<i>Mucuna</i> sp.	*
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	Alcançú
	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	*
	<i>Stylosanthes</i> sp.	*
	<i>Swartzia pickelii</i> Killip ex Ducke	Jacarandá branco
	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	*
	<i>Vigna luteola</i> Benth.	*
	<i>Vigna</i> sp.	*
<b>FLACOURTIACEAE</b>	<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	*
	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Café do mato
	<i>Xylosma</i> sp.	Espinho de judeu
<b>GENTIANACEAE</b>	<i>Schultesia guianensis</i> (Aubl.) Malme	*
<b>HELICONIACEAE</b>	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Helicônia
<b>HERNANDIACEAE</b>	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	Arco de pipa
<b>HUMIRIACEAE</b>	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Cuatrec. var. <i>mattogrossensis</i> f. <i>glabra</i> Cuatrec.	Pitomba de morcego
<b>IRIDACEAE</b>	<i>Cipura paludosa</i> Aubl.	*
<b>LAMIACEAE</b>	<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	*
	<i>Hyptis sinuata</i> Pohl ex Benth.	*
	<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	Alfazema brava
	<i>Hyptis pectinata</i> Poit.	*
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Manjerição
<b>LAURACEAE</b>	<i>Ocotea canaliculata</i> Mez	Louro porco
	<i>Ocotea duckei</i> Vattino	Canela
	<i>Ocotea glomerata</i> (Ness) Mez	Louro pinho
	<i>Ocotea</i> sp.	Louro
	<i>Persea americana</i> L.	Abacateiro
<b>LECYTHIDACEAE</b>	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	Embiriba
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia
<b>LEMNACEAE</b>	<i>Lemna</i> cf. <i>minor</i> L.	*
<b>LIMNOCHARITACEAE</b>	<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	Paraci
<b>LOGANIACEAE</b>	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Lombrigueira
<b>LORANTHACEAE</b>	<i>Phoradendron strongylocados</i> Eichl.	Erva de passarinho
	<i>Phthirusa pyrifolia</i> Eichl.	Erva de passarinho

	<i>Struthantus marginatus</i> (Desr.) Blume	Erva de passarinho
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Cuphea flava</i> Spreng.	*
	<i>Cuphea</i> sp.	*
	<i>Lawsonia inermis</i> L.	Resedá
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Bunchosia armeniaca</i> DC.	Cereja do pará
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
	<i>Byrsonima</i> cf. <i>gardneriana</i> Juss.	*
	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A.Juss.	*
	<i>Stigmaphyllon rotundifolium</i> A.Juss.	*
<b>MALVACEAE</b>	<i>Pavonia cancellata</i> (L.f.) Cav.	*
	<i>Pavonia fruticosa</i> (Mill.) Fawcett & Rendle	*
	<i>Pavonia typhalaea</i> Cav.	*
	<i>Sida</i> sp.	*
	<i>Urena lobata</i> L. var. <i>americana</i> Gurke	Carrapicho
<b>MARANTACEAE</b>	<i>Ischnosiphon gracilis</i> (Rudge) Körn.	*
	<i>Maranta</i> sp.	*
	<i>Monotagma plurispicatum</i> (Koern.) K. Schum.	Maranta
<b>MELASTOMATACEAE</b>	<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	*
	<i>Cornolia veronicaefolia</i> Benth.	*
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Cinzeiro
	<i>Miconia ciliata</i> (L.C.Rich.) DC.	Anis
	<i>Miconia</i> cf. <i>eugenioides</i> Triana	*
	<i>Nepsera aquatica</i> (Aubl.) Naud.	Barba de paca
<b>MELIACEAE</b>	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Gitó
<b>MENISPERMACEAE</b>	<i>Chondrodendron platyphyllum</i> (A.St.-Hil) Miers	*
	<i>Cissampelos</i> cf. <i>glaberrima</i> A.St.-Hil.	*
<b>MIMOSACEAE</b>	<i>Abarema cochliocarpus</i> (Gomes) Barneby & Grimes	Barbatimão
	<i>Inga edulis</i> Mart.	*
	<i>Inga Ingoides</i> (Rich.) Willd.	Ingá
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá mirim
	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Ingá
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Linhaça
	<i>Macrosamanea pedicellaris</i> (DC.) Kleinh.	Vassourinha
	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá
	<i>Mimosa</i> cf. <i>pudica</i> L.	Malícia
	<i>Mimosa</i> cf. <i>sensitiva</i> L.	*
	<i>Mimosa somnians</i> Humb. & Bompl.ex Willd.	*
	<i>Mimosa</i> sp.	*
	<i>Schrankia leptocarpa</i> DC.	Malícia de bode

<b>MORACEAE</b>	<i>Artocarpus altilis</i> (Parks) Fosberg	Fruta pão
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira
	<i>Brosimum</i> cf. <i>guianense</i> (Aubl.) Huber	*
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché ex Kunth	Gameleira
	<i>Sorocea hilarii</i> Gandich.	*
	<i>Sorocea</i> sp.	*
<b>MYRSINACEAE</b>	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	*
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Campomanesia dichotoma</i> (Berg) Mattos	Guabiraba
	<i>Eugenia aquea</i> Burm.f.	Jambo branco
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (H.B.K.) DC.	Murta
	<i>Eugenia</i> sp.	*
	<i>Myrcia</i> cf. <i>alagoensis</i> Berg	*
	<i>Myrcia bergiana</i> Berg	*
	<i>Myrcia paniculata</i> Krug. & Urb.	*
	<i>Myrcia platyclada</i> DC.	*
	<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC.	Viuvinha
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira
	<i>Psidium guineensis</i> Sw.	Araçá
	<i>Psidium</i> sp.	*
<b>NYCTAGINACEAE</b>	<i>Guapira</i> sp.	*
	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Bonina
<b>NYMPHAEACEAE</b>	<i>Nymphaea</i> sp.	Ninféia
<b>OCHNACEAE</b>	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Batiputá
	<i>Sauvagesia erecta</i> L.	*
	<i>Sauvagesia</i> sp.	*
<b>OLACACEAE</b>	<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa brava
<b>ONAGRACEAE</b>	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) Hara	*
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	*
<b>ORCHIDACEAE</b>	<i>Cyrtopodium paranaensis</i> Schltr.	Rabo de tatu
	<i>Epidendrum cinnabarinum</i> Salzm.	*
	<i>Oeceoclades</i> sp.	*
	<i>Polystachia</i> sp.	*
	<i>Sarcoglottis</i> sp.	*
	<i>Vanilla</i> sp.	Vanila
<b>PASSIFLORACEAE</b>	<i>Passiflora foetida</i> L.	*
	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Maracujá
	<i>Passiflora glandulosa</i> Cav.	*



	<i>Passiflora kermesina</i> Link. & otto	*
	<i>Passiflora suberosa</i> L.	*
<b>PHYTOLACCACEAE</b>	<i>Microtea scabrida</i> Urban	*
	<i>Phytolacca thyrsiflora</i> Fenzl	*
	<i>Rivina humilis</i> L.	*
	<i>Rivina</i> cf. <i>brasiliensis</i> Nocca	*
<b>PIPERACEAE</b>	<i>Peperomia</i> sp.	*
	<i>Piper caldense</i> C.DC.	*
	<i>Piper marginatum</i> Jacq.	Pimenta darda
<b>PLUMBAGINACEAE</b>	<i>Plumbago scandens</i> L.	Louco
<b>POACEAE</b>	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex Wendl.	Bambú
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	*
	<i>Echinochloa crus-pavonis</i> (Kunth) Schult.	*
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	*
	<i>Eragrostis</i> sp.	*
	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	Taquara
	<i>Olyra latifolia</i> L.	*
	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	*
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Capim colonial
	<i>Panicum pilosum</i> Sw.	*
	<i>Panicum trichanthum</i> Ness	*
	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg	*
	<i>Paspalum</i> sp.	*
	<i>Setaria tenax</i> (A.Rich.) Desv.	Rabo de lagartixa
	<i>Setaria</i> sp.	*
	<i>Sporobolus</i> sp.	*
<b>POLYGALACEAE</b>	<i>Bredemeyera laurifolia</i> (A.St.-Hil) Klotzsch ex W.Benn.	*
	<i>Polygala longicaulis</i> H. B. & K.	*
	<i>Polygala martiana</i> A.W.Bennett	*
	<i>Securidaca</i> cf. <i>coriacea</i> Bonpl.	*
<b>POLYGONACEAE</b>	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	*
	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	Cauaçu
	<i>Coccoloba densifrons</i> Mart. ex C.F.W.Meissn.	Cauaçu de rama
	<i>Coccoloba</i> cf. <i>glaziovii</i> Lind.	Gangu
	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Cavaçu
	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx	*
<b>PORTULACACEAE</b>	<i>Portulaca pilosa</i> L.	*
<b>RHAMNACEAE</b>	<i>Colubrina glandulosa</i> Perk. var. <i>reitzii</i> (M.C.Johnston) M.C.Johnston	*

<b>RUBIACEAE</b>	<i>Alibertia myrciifolia</i> K. Schum.	*
	<i>Amaioua corymbosa</i> H.B.K.	*
	<i>Borreria humifusa</i> Mart.	*
	<i>Borreria ocymifolia</i> (Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral	*
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.F.Mey.	*
	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	*
	<i>Coccocypselum hirsutum</i> Bartl. ex DC.	*
	<i>Diodia apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) K.Schum.	*
	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	*
	<i>Guettarda</i> sp.	*
	<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	*
	<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	*
	<i>Posoqueria longiflora</i> Aubl.	*
	<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	*
	<i>Psychotria bracteocardia</i> (DC.) Müll. Arg.	Mata Calado
	<i>Psychotria erecta</i> (Aubl.) Standl. & Steyerm.	*
	<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg.	*
	<i>Psychotria platypoda</i> DC.	Erva de rato
	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	*
	<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.	*
	<i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Genipapo bravo
<b>RUTACEAE</b>	<i>Monniera trifolia</i> L.	*
<b>SAPINDACEAE</b>	<i>Allophylus laevigatus</i> Radlk.	*
	<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	Caboatã de rêgo
	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	*
	<i>Serjania paucidentata</i> DC.	Cipó Cururú
	<i>Serjania salzmänniana</i> Schltr.	*
	<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	Pitombeira
<b>SAPOTACEAE</b>	<i>Chrysophyllum rufum</i> Mart.	Lacre da mata
	<i>Manilkara salzmännii</i> (A.DC.) Lam.	Massaranduba
	<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Penn.	*
	<i>Pouteria</i> sp.	*
<b>SCROPHULARIACEAE</b>	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha
	<i>Stemodia pratensis</i> Mart. ex DC.	*
	<i>Tetraulacium veronicaeforme</i> Turcz.	*
<b>SIMAROUBACEAE</b>	<i>Picramnia andrade-limae</i> Pirani	*
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Pau paraíba
<b>SMILACACEAE</b>	<i>Smilax</i> sp. <sup>1</sup>	*
	<i>Smilax</i> sp. <sup>2</sup>	*

<b>SOLANACEAE</b>	<i>Solanum agrarium</i> Sendt.	Gogóia
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	*
	<i>Solanum asperum</i> Rich.	Jussara
	<i>Solanum caavurana</i> Vell.	*
	<i>Solanum paludosum</i> Moric.	Jurubeba
	<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq. var. <i>stramonifolium</i>	Jurubeba branca
	<i>Solanum</i> sp.	*
<b>STERCULIACEAE</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba
	<i>Waltheria viscosissima</i> A.St.-Hil.	Malva preta
<b>TILIACEAE</b>	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau de jangada
	<i>Corchorus</i> sp.	*
	<i>Luehea ochrophylla</i> Mart.	Açoita cavalo
	<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	Carrapicho
<b>TURNERACEAE</b>	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana
<b>TYPHACEAE</b>	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Junco
<b>ULMACEAE</b>	<i>Trema micrantha</i> Blume	Piriquiteira
<b>URTICACEAE</b>	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew.	Urtiga vermelha
	<i>Laportea</i> sp.	*
	<i>Pilea</i> sp.	*
<b>VERBENACEAE</b>	<i>Aegiphila</i> sp.	*
	<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	Erva cidreira
	<i>Priva bahiensis</i> P.DC.	*
	<i>Stachytarpheta</i> sp.	Gervão
	<i>Tamonea spicata</i> Aubl.	*
<b>VITACEAE</b>	<i>Cissus erosa</i> Rich.	Fita de moça
	<i>Cissus verticillata</i> L. subsp. <i>verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	*
<b>XYRIDACEAE</b>	<i>Xyris</i> sp.	*
<b>ZINGIBERACEAE</b>	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burtt ex R.M.Sm.	Colônia

Anexo B: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006.

Anexo B: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaripe. Fonte: AMARZONI, 2000.		
Grupo taxonômico	PEIXES (8)	
Nome vulgar	Nome científico	CE – H

Acará	<i>Geophagus cf. brasiliensis</i>	A, rio e lagos
Guarú*	<i>Poecilia reticulatus</i>	A, rio, lago e córregos
Guaru-pintado	<i>Poecilia vivipara</i>	A, rio, lago e córregos
Mussum	<i>Synbranchus marmoratus</i>	A, águas lânticas
Piaba	<i>Astyanax bimaculatus</i>	A, rio de águas lólicas
Piabinha	<i>Pristella cf. maxillaris</i>	A, rio de águas lólicas
Tilápia*	<i>Oreochromis niloticus</i>	A, rio e lagos
Traíra	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	A, rio e lagos

Anexo C: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006.

Anexo C: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguapó. Fonte: AMARELO, 2000.

Grupo taxonômico	ANFÍBIOS (2)	
Nome vulgar	Nome científico	CE – H
Cururu	<i>Bufo cf. paracnemis</i>	T, generalista
Gia	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	T; terrenos paludícolas

Anexo D: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006.

Anexo B.1: Lista da Base Hierárquica do Rio Lagamar, Porto Alegre, RS, 2009.

Grupo taxonômico	RÉPTEIS (8)	
Nome vulgar	Nome científico	CE – H
Calango	<i>Ameiva ameiva</i>	T, generalista
Cobra-de-duas-cabeças	<i>Amphisbaena alba</i>	F; generalista
Cobra-coral-verdadeira	<i>Micrurus ibiboboca</i>	T, generalista
Cobra-verde	<i>Philodryas olfersi</i>	T, arborícola
Jacaré-de-papo-amerelo	<i>Caiman latirostris</i>	A, rio e lagos
Lagartixa	<i>Tropidurus hispidus</i>	T, generalista
Papo-de-vento	<i>Anolis</i> sp.	Arb-p, mata e borda de mata
Teju	<i>Tupinambis teguixin</i>	T, generalista

Anexo E: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006.

Anexo E: Lista da Base Integrada de Rio Sagrado. Fonte: AMZORIO, 2000.		
Grupo taxonômico	AVES (36)	
Nome vulgar	Nome científico	CE – H

Andorinha-asa-de-serra	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	<b>Arb-p</b> , barrancos fluviais
Andorinha-do-rio	<i>Tachycineta albiventer</i>	<b>Arb-p</b> , barrancos fluviais
Anum-branco	<i>Guira guira</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Anum-preto	<i>Crotophaga ani</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Bentevizinho-de-penacho-vermelho	<i>Myiozetetes similis</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Bico-de-lacre*	<i>Estrilda astrild</i>	<b>Arb-p</b> , capinzais
Caburé	<i>Otus choliba</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Craúna	<i>Gnorimopsar chopi</i>	<b>Arb-p</b> , copa
Cucurutado	<i>Elaenia flavogaster</i>	<b>Arb-p</b> , borda de mata e tabuleiro
Cucurutado	<i>Elaenia cristata</i>	<b>Arb-p</b> , borda de mata e tabuleiro
Frango-d'água-azul	<i>Porphyrio martinica</i>	<b>A</b> , várzeas e lagoas
Garça-boiadeira	<i>Bubulcus ibis</i>	<b>T</b> , generalista
Garça-branca-grande	<i>Ardea alba</i>	<b>A</b> , várzea e lagoas
Garça-branca-pequena	<i>Egretta thula</i>	<b>A</b> , várzeas e lagoas
Gavião-pega-pinto	<i>Rupornis magnirostris</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Gente-de-fora-vem	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	<b>Arb-p</b> , copa
Jaçanã	<i>Jacana jacana</i>	<b>A</b> , várzeas e lagoas
Juruviara	<i>Vireo olivaceus</i>	<b>Arb-p</b> , copa
Maracanã	<i>Diopsittaca nobilis</i>	<b>Arb-p</b> , topo de copa
Pardal*	<i>Passer domesticus</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Rasga-mortalha	<i>Tyto alba</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Rolinha-caldo-de-feijão	<i>Columbina talpacoti</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Rouxinol	<i>Troglodytes musculus</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Saíra-amarelo	<i>Tangara cayana</i>	<b>Arb-p</b> , copa
Sanhaçu-azul	<i>Thraupis sayaca</i>	<b>Arb-p</b> , copa



Sebinho-relógio	<i>Todirostrum cinereum</i>	<b>Arb-p</b> , copa
Sibito	<i>Coereba flaveola</i>	<b>Arb-p</b> , copa
Socó-boi	<i>Tigrisoma lineatum</i>	<b>A</b> , várzea e lagoas
Socozinho	<i>Butorides striata</i>	<b>A</b> , várzea e lagoas
Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	<b>Arb-p</b> , borda de mata e tabuleiro
Tesourinha	<i>Tachornis squamata</i>	<b>Arb-p</b> , copa de Arecaceae
Te-teu	<i>Vanellus chilensis</i>	<b>T</b> , campos abertos
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus</i>	<b>Arb-p</b> , generalista
Urubu-de-cabeça-vermelha	<i>Cathartes aura</i>	<b>Arb-p</b> , generalista

Anexo F: Fauna da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe. Fonte: AMAZONAS, 2006.

Grupo taxonômico	<b>MAMÍFEROS (12)</b>	
<b>Nome vulgar</b>	<b>Nome científico</b>	<b>CE – H</b>
Cuíca	<i>Caluromys philander</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros
Cutia	<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	<b>T</b> , mata e tabuleiros
Morcego	<i>Artibeus cinereus</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros
Morcego	<i>Artibeus jamaicensis</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros
Morcego	<i>Artibeus lituratus</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros
Morcego	<i>Carolia perspicillata</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros
Preá	<i>Galea spixii</i>	<b>T</b> , generalista
Preguiça	<i>Bradypus brasiliensis</i>	<b>Abr-p</b> , mata
Rato-cachorro	<i>Marmosa murina</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros
Rato-cachorro	<i>Monodelphis domestica</i>	<b>Abr-p</b> , mata e tabuleiros

Sagüi	<i>Callithrix jacchus</i>	<b>Abr-p</b> , borda e interior da mata
Timbú	<i>Didelphis albiventris</i>	<b>Abr-p</b> , generalista

Anexo G: Localização dos aglomerados e dados sócio-econômicos e físico-ambientais - Fonte: TECHNUM CONSULTORIA SS, 2007.

## Abandonados



<b>Bairro</b>	Cristo Redentor
<b>Área (ha)</b>	1,96
<b>Nº Domicílios</b>	37
<b>Tempo de ocupação da área</b>	20 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água</p> <p>Energia elétrica</p> <p>Iluminação pública</p> <p>Telefone público (rua principal)</p> <p>Coleta de lixo (rua principal)</p> <p>Transporte público</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esgoto a céu aberto;</li> <li>- Acesso precário, ruas sem calçamento.</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado

Condicionantes Ambientais	Área de alta declividade
Riscos	Erosão Deslizamento
Tipologia das construções	Alvenaria
Projeto Habitacional	Pro-moradia 97
Uso das edificações	Residencial
Propriedade do Terreno	Terras do Município Observações: - Invasão de Propriedade Pública

## Baleado



Bairro	Oitizeiro
Área (ha)	10,951
Nº Domicílios	Não possui dados
Tempo de ocupação da área	23 anos
Infra-estrutura	Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público

	Coleta de lixo Drenagem Pavimentação Observações: - Ocorrência de ligações clandestinas de água a partir da encanação da CAGEPA que chega até a rua principal.
<b>Padrão de ocupação</b>	Organizado
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Nenhum
<b>Riscos</b>	Inundação Observações: - Inundação se deve à falta de drenagem e rede de esgoto.
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras do Município e Propriedade Privada Observações: - Invasão de propriedade pública e privada.

### Boa Esperança – Pedra Branca



<b>Bairro</b>	Cristo Redentor
<b>Área (ha)</b>	Observações: - Ato índice de violência 14,972
<b>Nº Domicílios</b>	250 + 1500

<b>Tempo de ocupação da área</b>	18 e 22 anos (Boa Esperança e Pedra Branca)
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público (Boa Esperança) Coleta de lixo Drenagem (Boa Esperança) Pavimentação (Pedra Branca) Observações: - O esgoto é despejado diretamente no Rio Jaguaribe, em Pedra Branca; - Apesar da coleta de lixo, verifica-se a ocorrência de despejo de resíduos sólidos nas ruas e no rio Jaguaribe; - Registro de ligações clandestinas de energia elétrica em Pedra Branca e Boa Esperança; - Ocorrência de ligações clandestinas de água, em Boa Esperança.</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado Observações: - Boa Esperança apresenta áreas com padrão de ocupação organizado.</p>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>APP - Margem do rio Jaguaribe (Pedra Branca) Faixa de Domínio de rodovia (BR 230)</p>
<b>Riscos</b>	<p>Faixa de Domínio de linha de alta tensão (Pedra Branca) Alta Declividade (Boa Esperança) Observações: - Ocorrência de inundação quando do entupimento das galerias de águas pluviais; - Erosão causada por falta de infraestrutura nos becos de acesso</p>
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria Observações: - Em Boa Esperança ocorrência de construções em taipa e material reciclado.</p>
<b>Projeto Habitacional</b>	<p>Morar Melhor (Pedra Branca) Observação: - Boa Esperança não conta com projeto.</p>
<b>Uso das edificações</b>	<p>Residencial Comercial Institucional</p>
<b>Propriedade do Terreno</b>	<p>Observações: - Registro, em Pedra Branca, de unidade de produção de alimentos. Terra de Propriedade Privada Observações: Invasão de propriedade privada</p>

### Buraco da Gia I – Novo Horizonte





<b>Bairro</b>	Cristo Redentor / Cruz das Armas
<b>Área (ha)</b>	12,195
<b>Nº Domicílios</b>	190 + 360
<b>Tempo de ocupação da área</b>	20 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público (Buraco da Gia I) Coleta de lixo Esgoto (Independência) Pavimentação (Buraco da Gia I) Drenagem (Buraco da Gia I) Observações: - A maioria das ligações de água e energia são irregulares em Novo Horizonte - Ocorrência de esgoto a céu aberto, em Buraco da Gia I, com valas em frente e abaixo das casas - A despeito da existência da coleta de lixo, registro de despejo de resíduos sólidos diretamente nas ruas.</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado Observações: - Presença de escadaria de acesso à comunidade do Buraco da Gia I - Registra-se a presença de casas construídas em cima da barreira, também em Buraco da Gia I - A comunidade do Buraco da Gia I é paralela à rua José Távares de acesso ao Bairro de Cruz das Almas</p>
<b>Condicionantes</b>	APP - Margem do rio

<b>Ambientais</b>	Alta Declividade Erosão (Novo Horizonte) Observações: - Novo Horizonte localiza-se às margens do Rio Jaguaribe - Ocorrência, em Novo Horizonte, da presença de inúmeras nascentes.
<b>Riscos</b>	Inundação Deslizamento Erosão Observações: - A maior parte de Novo Horizonte corre risco permanente de deslizamento - Ocorrência de inundação, no Buraco da Gia I, quando do entupimento das galerias de águas pluviais.
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Madeira (Novo Horizonte) Misto (Novo Horizonte) Lona (Novo Horizonte)
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor (Buraco da Gia I) e Pró-Moradia 97 (Novo Horizonte)
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial (Novo Horizonte) Observações: - Comércio de caráter local, em Buraco da Gia I
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terra Domínio da União e de Propriedade Privada Propriedade do Terreno Observações: - Invasão de propriedade pública (Buraco da Gia I) - Invasão de área privada e de domínio público da União

### Cemitério – Paulo Afonso I



<b>Bairro</b>	Cristo Redentor Observações: - Cemitério é conhecido como Jardim Itabaiana.
<b>Área (ha)</b>	8,361
<b>Nº Domicílios</b>	180 + 1000 (+ ou -)
<b>Tempo de ocupação da área</b>	30 e 15 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público Coleta de lixo Esgoto Drenagem (Paulo Afonso I) Pavimentação (Paulo Afonso I) Observações: - Ocorrência de ligações clandestinas de energia elétrica em Paulo Afonso I e Cemitério - Obra de esgotamento sanitário concluída há um ano em Paulo Afonso I - Apesar da coleta de lixo com participação da comunidade e da prefeitura, registra-se a ocorrência de grande quantidade de lixo despejada na rua em Cemitério - Ocorrência de casas com fossa, em Cemitério - Em cemitério, verifica-se esgoto a céu aberto, mesmo com ligação regular
<b>Padrão de ocupação</b>	Parcialmente organizada e parcialmente desorganizado Observações: - Em Paulo Afonso I, a população utiliza o Campo do Botafogo como área de lazer - O padrão de ocupação caracteriza-se, em Paulo Afonso I, por ruas estreitas e becos - O nome da comunidade vem da proximidade com o cemitério que, em função da ocupação necessitou mudar o seu próprio acesso
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Faixa de Domínio linha de alta tensão
<b>Riscos</b>	Inundação por falta de infra-estrutura de saneamento
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Misto Observações: - Ocorrência de casas de material reciclado - Verifica-se casas de tipologia melhor na rua principal
<b>Projeto Habitacional</b>	Pró-Moradia 97 (Paulo Afonso I) e Pró-Moradia 98 (Cemitério)
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional (Cemitério) Observações: - A comunidade de Paulo Afonso I é formada, em grande parte, por comércio local de pequeno e médio porte concentrados na rua principal
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de propriedade privada Propriedade do Terreno Observações: - Invasão de propriedade privada



<b>Bairro</b>	Varão Observações: - De acordo com levantamento de campo, Da Mata não constitui uma comunidade.
<b>Área (ha)</b>	26,170
<b>Nº Domicílios</b>	335
<b>Tempo de ocupação da área</b>	35 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público Coleta de lixo Esgoto (São Geraldo) Drenagem (São Geraldo) Observações: - Apesar da existência do serviço de coleta, o lixo é despejado na Mata do Buraquinho - Não existe acesso para automóveis, em São Geraldo - Verifica-se atendimento residencial pela rede de telefonia local
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado Observações: - Possui apenas uma rua interna - Existe muro dividindo a comunidade da Mata do Buraquinho
<b>Condicionantes Ambientais</b>	APP Mata do Buraquinho
<b>Riscos</b>	Faixa de Domínio da rede de alta tensão



	Erosão Observações: - Ocorrência de desabamento de casas
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria
<b>Projeto Habitacional</b>	Pró-Moradia 98
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras do Município Observações: - Invasão de propriedade pública do município

## Jardim Bom Samaritano



<b>Bairro</b>	Cristo Redentor
<b>Área (ha)</b>	10,806
<b>Nº Domicílios</b>	800
<b>Tempo de ocupação da área</b>	42 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública Coleta de lixo Telefone Público Pavimentação Esgoto Observações:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorrência de esgoto a céu aberto</li> <li>- Telefone público apenas na rua principal</li> <li>- Apenas a rua principal é calçada</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	Parte organizada, parte desorganizada
<b>Condicionantes Ambientais</b>	APP Margem do Rio Jaguaribe
<b>Riscos</b>	Inundação Deslizamento Observações: - Inundações por conta de falta de infra-estrutura
<b>Tipologia das construções</b>	Outros Observações: - Ocorrência de casas de taipa - Péssimas condições das casas às margens do rio
<b>Projeto Habitacional</b>	Sem projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de propriedade privada Observações: - Invasão de propriedade privada

## Jardim Guaíba



<b>Bairro</b>	Cristo Redentor
<b>Área (ha)</b>	0,475
<b>Nº Domicílios</b>	5
<b>Tempo de ocupação da área</b>	25 anos

<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública Coleta de lixo Telefone Público Observações: - Esgoto a céu aberto
<b>Padrão de ocupação</b>	A comunidade se desenvolve em uma rua sem saída, não calçada e estreita
<b>Condicionantes Ambientais</b>	APP Margem do rio Jaguaribe
<b>Riscos</b>	Deslizamento
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria
<b>Projeto Habitacional</b>	Sem projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de propriedade privada e domínio da União Observações: - Invasão de propriedade privada e pública

## Lagoa Antônio Lins



<b>Bairro</b>	Cruz das Armas
<b>Área (ha)</b>	4,078
<b>Nº Domicílios</b>	230
<b>Tempo de ocupação da área</b>	20 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública

	Telefone público Coleta de lixo Esgoto Pavimentação Passeios/calçadas
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Nenhum Observações: - Ocorrência de nascente de água na rua principal da comunidade
<b>Riscos</b>	Inundação Erosão
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Lona
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras do Município Observações: - Invasão de propriedade pública

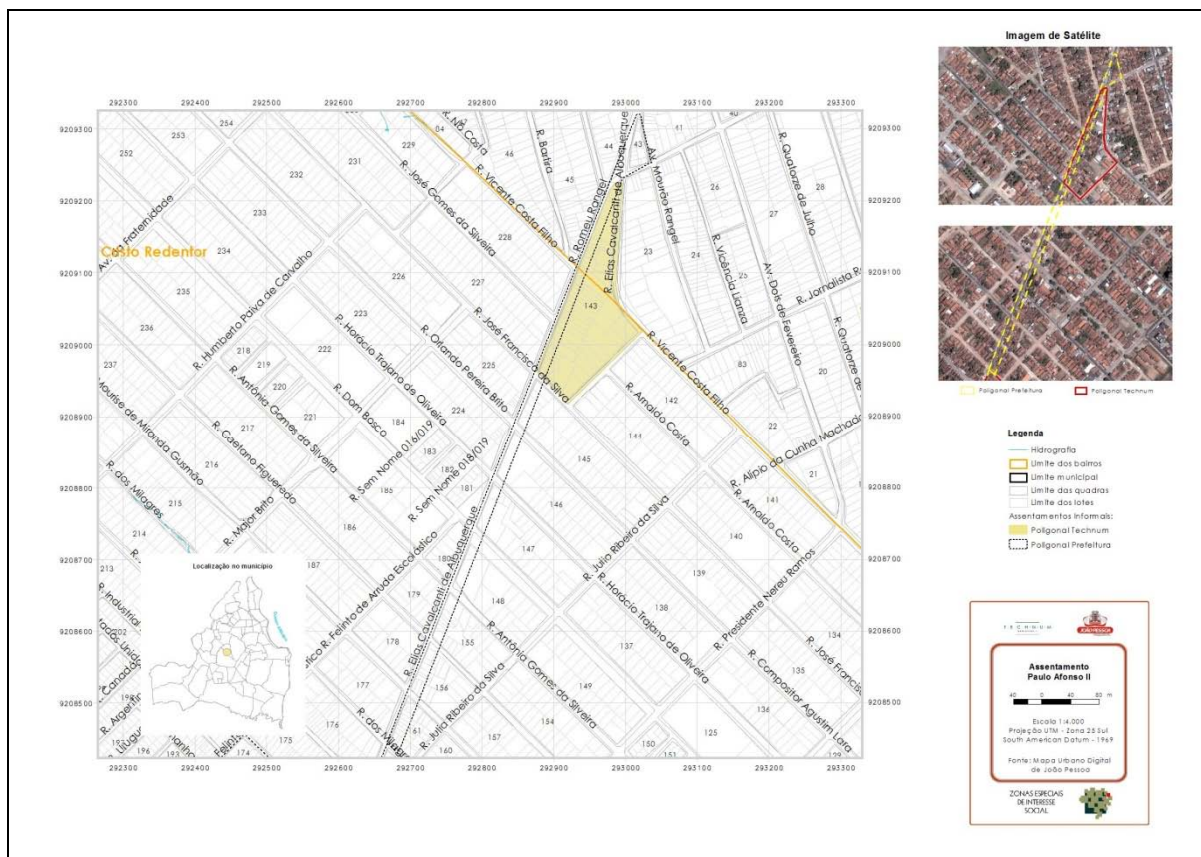
## Paturi



<b>Bairro</b>	Varjão
<b>Área (ha)</b>	0,905
<b>Nº Domicílios</b>	Não possui dados
<b>Tempo de ocupação da área</b>	Não possui dados
<b>Infra-estrutura</b>	Água

	<p>Energia elétrica  Iluminação pública  Telefone Público  Coleta de Lixo  Pavimentação  Observações:  - Ocorrência de um único telefone público  - Esgoto a céu aberto  - Vala de escoamento de águas pluviais com muito esgoto e lixo</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizada  Observações:  - A maioria das casas possui menos de vinte metros quadrados</p>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>Faixa de Domínio de linha de alta tensão</p>
<b>Riscos</b>	<p>Inundação  Observações:  - Inundações se devem à falta de drenagem e rede de esgoto</p>
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria</p>
<b>Projeto Habitacional</b>	<p>Sem projeto</p>
<b>Uso das edificações</b>	<p>Residencial  Comercial  Observações:  - O comércio local que atende à comunidade está localizado na rua Souza Rangel</p>
<b>Propriedade do Terreno</b>	<p>Terras de propriedade privada  Observações:  - Invasão de propriedade privada</p>

## Paulo Afonso II

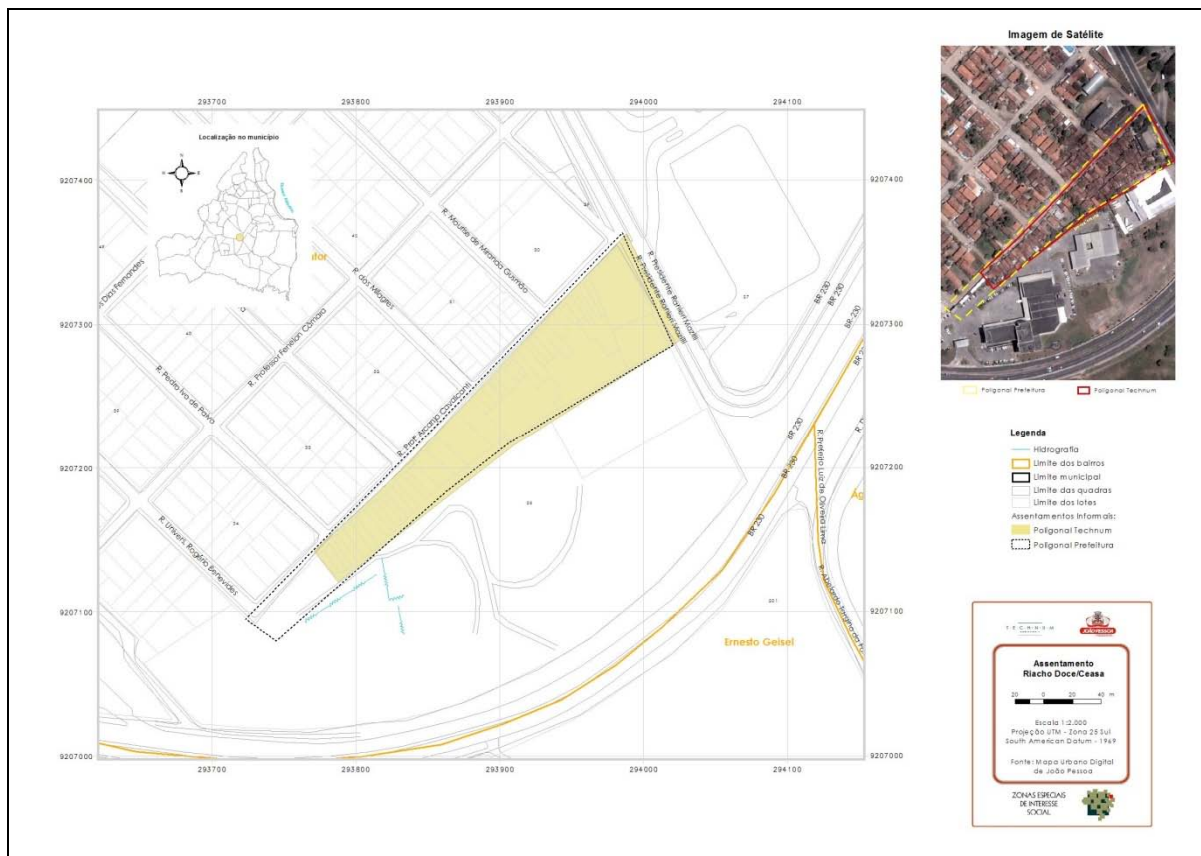


<b>Bairro</b>	Cristo Redentor e Varjão
<b>Área (ha)</b>	1,919
<b>Nº Domicílios</b>	210
<b>Tempo de ocupação da área</b>	25 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública Coleta de Lixo Pavimentação Observações: - Esgoto a céu aberto - Mesmo com coleta, existe muito lixo nas ruas
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizada Observações: - A comunidade é composta por quatro ruas e um beco com algumas outras casas
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Faixa de Domínio de linha de alta tensão
<b>Riscos</b>	Erosão por falta de infra-estrutura de saneamento
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria
<b>Projeto Habitacional</b>	Sem projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial



<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de propriedade privada Observações: - Invasão de propriedade privada
-------------------------------	---

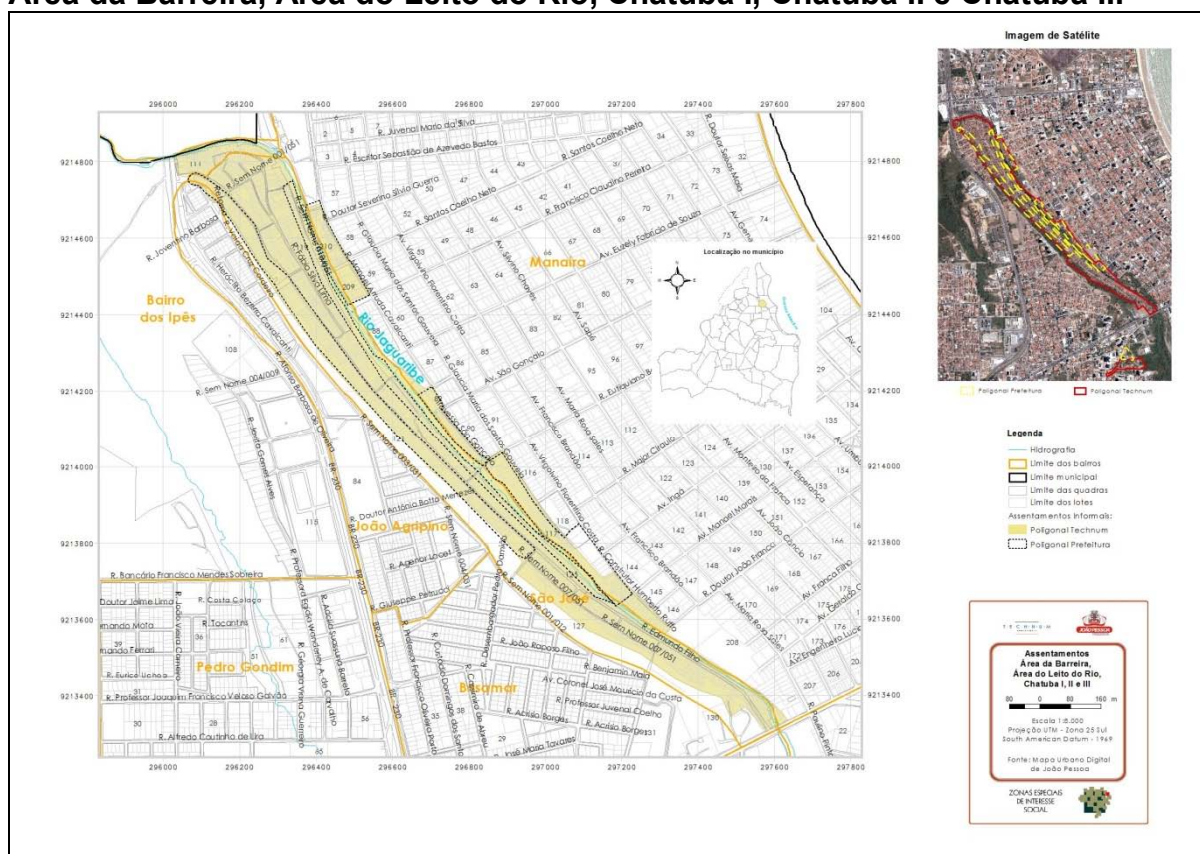
## Riacho Doce - Ceasa



<b>Bairro</b>	Cristo Redentor
<b>Área (ha)</b>	1,446
<b>Nº Domicílios</b>	190
<b>Tempo de ocupação da área</b>	25 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água</p> <p>Energia elétrica</p> <p>Iluminação pública</p> <p>Coleta de Lixo</p> <p>Telefone público</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esgoto a céu aberto</li> <li>- Ocorrência de fossas, em algumas reidências</li> <li>- Registra-se a presença de apenas um telefone público</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização dos logradouros como extensão da vida doméstica, do espaço da vida privada</li> <li>- As ruas estreitas dificultam a passagem da população</li> </ul>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Nenhum

<b>Riscos</b>	Inundação Observações: - Inundações se devem ao entupimento das galerias de águas pluviais
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Madeira
<b>Projeto Habitacional</b>	Sem projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de propriedade pública Observações: Invasão de propriedade pública

### Área da Barreira, Área do Leito do Rio, Chatuba I, Chatuba II e Chatuba III



<b>Bairro</b>	Manáira e São José Observações: - Em Manáira: Chatuba I, II e III - Em São José: Área de Barreira e Área Leito do Rio Jaguaribe
<b>Área (ha)</b>	34,847
<b>Nº Domicílios</b>	2000 (Área da Barreira e área do Leito do Rio Jaguaribe) + 146 + 50 + 120
<b>Tempo de ocupação da área</b>	Entre 18 e 30 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública

	<p>Telefone público</p> <p>Coleta de lixo</p> <p>Esgoto (Chatuba I, Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe)</p> <p>Drenagem (Chatuba I)</p> <p>Pavimentação (Chatuba I, Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe)</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lixo e esgoto despejados diretamente no Rio Jaguaribe, em Chatuba I, Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe, apesar da ocorrência de coleta de esgoto na rua principal</li> <li>- Em Chatuba I, ocorrência de ligações clandestinas de energia elétrica</li> <li>- Verifica-se rede de drenagem na rua principal de Chatuba I</li> <li>- Presença de manilha de água dentro da comunidade de Chatuba II</li> <li>- Em Chatuba III, atendimento residencial parcial da empresa de telefonia local</li> <li>- Em Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe, a única rua calçada é a principal</li> <li>- Cisterna da CAGEPA, em Área da Barreira</li> <li>- A ocorrência de ruas estreitas e becos impossibilitam, na região mais interna da Área da Barreira, da Área do Leito do Rio Jaguaribe e de Chatuba I, o tráfego de automóveis</li> <li>- Verifica-se depósito irregular de lixo em taludes, na Área da Barreira</li> <li>- Em Área do Leito do Rio Jaguaribe, registra-se benfeitorias realizadas pelo governo, como escadarias</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado</p> <p>Padrão de ocupação</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorrência de rua secundária, em Área do Leito do Rio Jaguaribe</li> <li>- Aterro de rio para construção de casas, em Área do Leito do Rio Jaguaribe</li> <li>- Verifica-se invasão de casas, na região mais interna da Área do Leito do rio Jaguaribe</li> <li>- Rua principal de Chatuba I é a mesma de acesso ao Shopping Manaíra</li> <li>- Entre Chatuba I e o shopping Manaíra, o rio Jaguaribe</li> <li>- Aos fundos da Área do Leito do Rio Jaguaribe, o muro do Shopping Manaíra e o rio Jaguaribe</li> </ul>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>APP - Margem do rio Jaguaribe</p> <p>Alta Declividade (Área da Barreira)</p> <p>Cobertura Vegetal em Talude (Área da Barreira e Área do Leito do rio Jaguaribe)</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em Área do Leito do Rio Jaguaribe, ocorrência de casas em cima da barreira, da área de talude</li> </ul>
<b>Riscos</b>	<p>Inundação</p> <p>Deslizamento (Área da Barreira)</p> <p>Erosão (Área da Barreira)</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em toda a área as casas próximas ao rio Jaguaribe sofrem freqüentemente inundação, sobretudo quando chove</li> </ul>
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria</p> <p>Madeira (Chatuba III)</p> <p>Misto (Chatuba I, Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe)</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em Chatuba I, ocorrência de tipologias mistas de taipa e material reciclado</li> <li>- Ocorrência de casas de melhor qualidade na rua principal de Chatuba II e Área do</li> </ul>

	Leito do Rio Jaguaribe - Verifica-se presença de casas sobre palafita, em Chatuba II
<b>Projeto Habitacional</b>	Pró-Moradia 98 (Chatuba I) Observação: - Chatuba II, Chatuba III, Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe não possuem nenhum projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional (Chatuba II, Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe) Observações: - Concentração do comércio na rua principal em Chatuba I
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terra de Domínio da União e de Domínio Privado Observações: - Invasão de propriedade pública em Chatuba I, Chatuba II e Chatuba III (terreno da Marinha, em Chatuba I) - Doação (Área da Barreira e Área do Leito do Rio Jaguaribe)

## Brasília de Palha



<b>Bairro</b>	Expedicionários
<b>Área (ha)</b>	1,94
<b>Nº Domicílios</b>	360
<b>Tempo de ocupação da área</b>	45 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Esgoto Pavimentação





<b>Bairro</b>	Expedicionários
<b>Área (ha)</b>	1,308
<b>N° Domicílios</b>	50
<b>Tempo de ocupação da área</b>	16 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público Coleta de lixo Observações: - Esgoto despejado diretamente no rio Jaguaribe - Cerca de 50% das ligações de água são clandestinas - Ruas sem calçamento - Lixo despejado diretamente nas ruas - Ocorrência de manilha de água na superfície, passando em meio à comunidade</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado Observações: - Dois becos estreitos e desprovidos de infra-estrutura servem de acesso à comunidade</p>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Alta declividade em parte do assentamento
<b>Riscos</b>	Erosão
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria
<b>Projeto Habitacional</b>	Sem projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial
<b>Propriedade do Terreno</b>	<p>Terra Pública do Município Observações: - Invasão de propriedade pública</p>

## Miramar

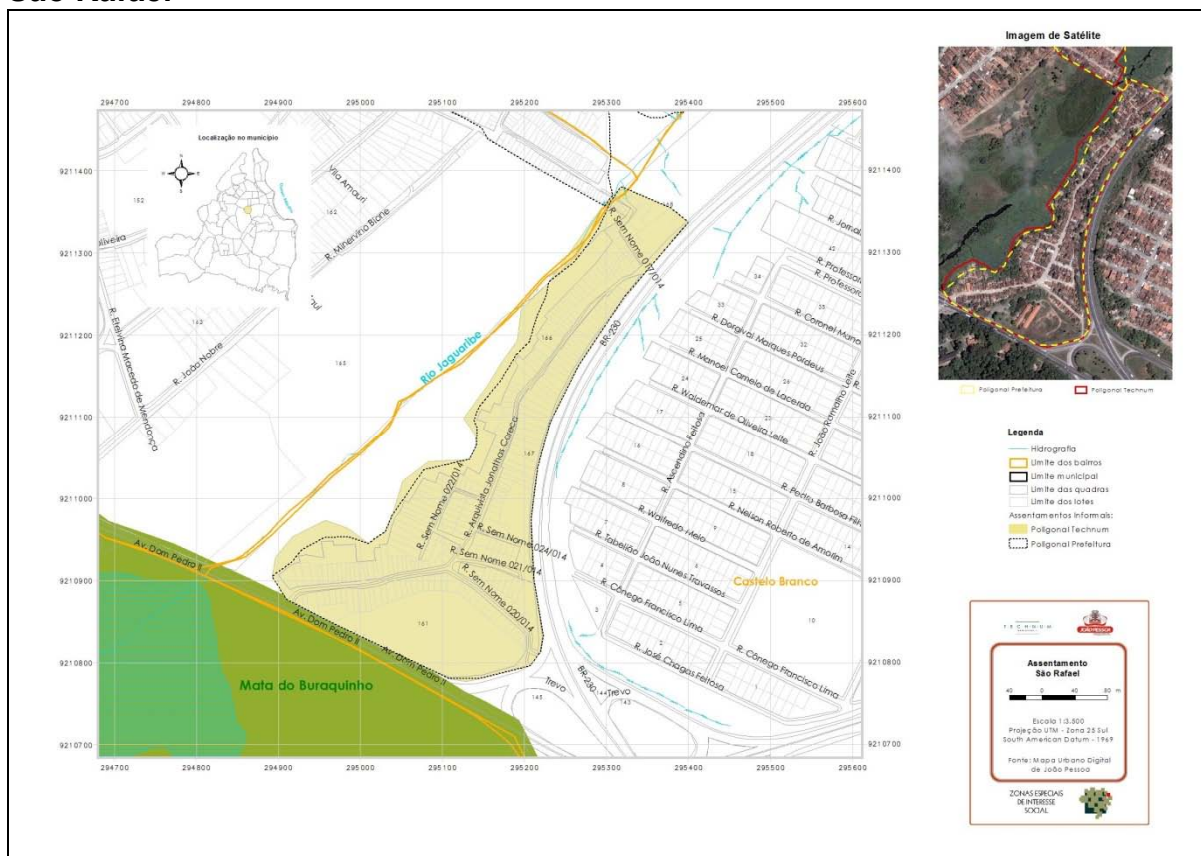


<b>Bairro</b>	Miramar Observações: - A comunidade Miramar é a mesma que Tito Silva
<b>Área (ha)</b>	3,090
<b>Nº Domicílios</b>	500
<b>Tempo de ocupação da área</b>	30 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público Coleta de lixo Drenagem Esgoto Pavimentação</p> <p>Observações: - O lixo é retirado por carroceiros até a rua principal, onde passa o caminhão da Prefeitura - Apesar da rede de esgoto, parte dos dejetos é despejada diretamente nas ruas ou no rio Jaguaribe - Em algumas casas, verifica-se atendimento residencial pela empresa de telefonia local</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado</p> <p>Observações: - A comunidade teve início entre o rio Jaguaribe e a avenida Beira Rio (Tito Silva) - Miramar é cortada pela avenida</p>



<b>Tempo de ocupação da área</b>	12 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Esgoto Telefone Público Coleta de Lixo Pavimentação Observações: - Os moradores recolhem o lixo e o levam para a rua principal, onde é coletado pelo caminhão da prefeitura. Ainda assim, verifica-se muito lixo nas ruas - Ocorrência de esgoto a céu aberto, passando por baixo das casas da comunidade - Registra-se a presença de pequena estação da CAGEPA - Manilha de água passa pela comunidade</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizada Observações: - Becos estreitos dificultam o acesso da população</p>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>APP Margem do rio Jaguaribe Alta Declividade</p>
<b>Riscos</b>	<p>Inundação Deslizamento Erosão</p>
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria Tipologia das construções Observações: - As casas situadas fora da rua principal apresentam tipologia inferior àquelas ali situadas</p>
<b>Projeto Habitacional</b>	Habitar Brasil 98
<b>Uso das edificações</b>	<p>Residencial Comercial Uso das edificações Institucional Observações: - Existe uma lavanderia comunitária</p>
<b>Propriedade do Terreno</b>	<p>Terras de propriedade pública do Município Propriedade do Terreno Observações: - Invasão de propriedade pública</p>

## São Rafael



<b>Bairro</b>	Castelo Branco
<b>Área (ha)</b>	9,26
<b>Nº Domicílios</b>	Mais de 400
<b>Tempo de ocupação da área</b>	64 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água</p> <p>Esgoto</p> <p>Drenagem</p> <p>Pavimentação</p> <p>Passeios/calçadas</p> <p>Energia Elétrica</p> <p>Iluminação Pública</p> <p>Telefone Público</p> <p>Coleta de lixo</p> <p>Observações:</p> <p>- Existe obra de desobstrução do leito do rio realizada pela prefeitura</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>Fundo de vale</p> <p>APP – margem do rio Jaguaribe</p> <p>Faixa de domínio da BR-230</p> <p>Limitrofe com Mata do Buraquinho</p> <p>Alta declividade</p> <p>Lançamento indevido de lixo</p>
<b>Riscos</b>	<p>Inundação</p> <p>Erosão</p>
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria material reciclado</p> <p>Casas de taipa</p>
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor



<b>Uso das edificações</b>	Residencial Uso das edificações Comercial Institucional
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de domínio da União

## Tito Silva



<b>Bairro</b>	Miramar
<b>Área (ha)</b>	3,5
<b>Nº Domicílios</b>	500
<b>Tempo de ocupação da área</b>	Mais de 30 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Esgoto Drenagem Pavimentação Energia Elétrica Iluminação Pública Telefone Público Coleta de lixo Observação: - Esgoto a céu aberto
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Fundo de vale APP – margem do rio Jaguaribe Faixa de domínio da Av. José Américo Alta declividade Lançamento indevido de lixo Cobertura vegetal em talude
<b>Riscos</b>	Inundação

	Riscos Deslizamento Erosão
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Tipologia das construções Madeira Casas de taipa e material reciclado
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de domínio da União

## Citex

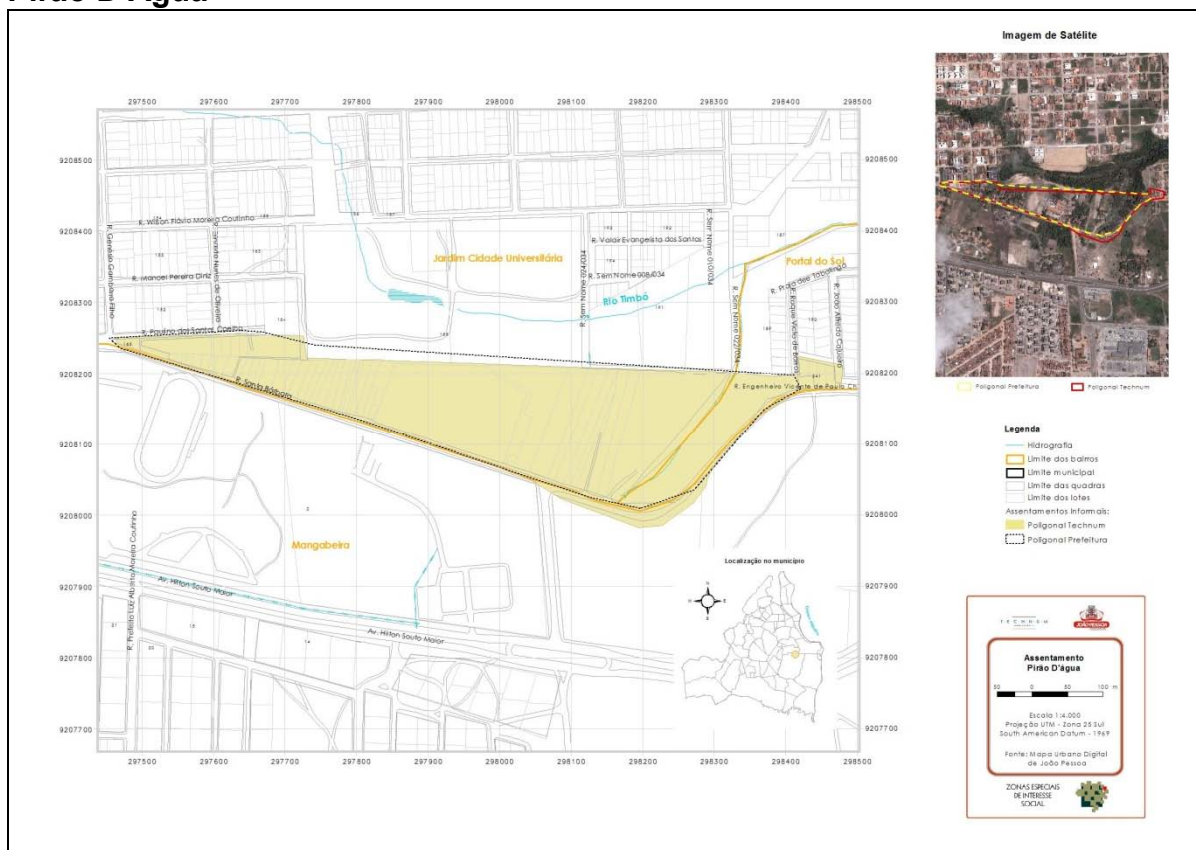


<b>Bairro</b>	João Paulo II
<b>Área (ha)</b>	13,16
<b>Nº Domicílios</b>	800
<b>Tempo de ocupação da área</b>	Mais de 15 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água</p> <p>Drenagem</p> <p>Energia Elétrica</p> <p>Iluminação Pública</p> <p>Telefone Público</p> <p>Coleta de lixo</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe infra-estrutura de drenagem em parte da comunidade;</li> <li>- Algumas casas utilizam fossa séptica;</li> <li>- A água vai direto para a antiga lagoa;</li> <li>- Apenas uma rua é calçada.</li> </ul>



<b>Tempo de ocupação da área</b>	20 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Coleta de Lixo Telefone Público</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta prévia de lixo pela população com posterior recolhimento pelo caminhão da Prefeitura</li> <li>- Verifica-se o despejo de lixo em várias áreas, sobretudo na Mata do Buraquinho</li> <li>- ligações clandestinas de energia elétrica</li> <li>- Esgoto a céu aberto</li> <li>- Ruas estreitas não permitem a circulação de automóveis no interior da comunidade</li> <li>- Registra-se a existência de uma caixa de água da SUPLAN</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizada</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A comunidade invade a Mata do Buraquinho</li> <li>- Possui apenas duas vias de acesso</li> </ul>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>Faixa de Domínio de linha de alta tensão</p> <p>APP da Mata do Buraquinho</p>
<b>Riscos</b>	Erosão
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria Madeira Misto Outros (taipa e material reciclado)</p> <p>Observações</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muitas casas em taipa</li> </ul>
<b>Projeto Habitacional</b>	Habitar Brasil 98
<b>Uso das edificações</b>	<p>Residencial Comercial Institucional</p>
<b>Propriedade do Terreno</b>	<p>Terras de propriedade privada</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Invasão de propriedade privada</li> </ul>

## Pirão D'Água



<b>Bairro</b>	Cidade Universitária
<b>Área (ha)</b>	11,095
<b>Nº Domicílios</b>	450
<b>Tempo de ocupação da área</b>	38 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia elétrica Iluminação pública Coleta de Lixo
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizada Observações: Ocupação irregular de barreira
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Alta Declividade APP do rio Timbó
<b>Riscos</b>	Erosão Deslizamento
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Outros (taipa)
<b>Projeto Habitacional</b>	Pró-Moradia 98
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Observações: - Registra-se uma unidade do CAGE



**Propriedade do Terreno**

Terras do Município

Observações:

- Invasão de propriedade pública

**Santa Clara**

<b>Bairro</b>	Castelo Branco
<b>Área (ha)</b>	7,287
<b>N° Domicílios</b>	400
<b>Tempo de ocupação da área</b>	40 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água</p> <p>Energia elétrica</p> <p>Iluminação pública</p> <p>Coleta de Lixo</p> <p>Telefone público</p> <p>Drenagem</p> <p>Esgoto</p> <p>Pavimentação</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esgoto a céu aberto, apesar da rede existente</li> <li>- Apenas três ruas são calçadas</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizado</p> <p>Padrão de ocupação</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Becos estreitos impedem a circulação adequada da população</li> <li>- Passagem de encanamento de água que serve a Cabedelo</li> </ul>

	- Apenas poucas casas estão localizadas em áreas planas
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Faixa de Domínio da BR230 Alta declividade Cobertura Vegetal em Talude
<b>Riscos</b>	Inundação Deslizamento Erosão Observações: - Erosão se deve, em grande parte, à falta de infra-estrutura
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Misto Outros (taipa)
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras de propriedade do Estado Observações: Invasão de propriedade pública

## São Luis



<b>Bairro</b>	Aeroclube
<b>Área (ha)</b>	2, 27
<b>Nº Domicílios</b>	+ de 100
<b>Tempo de ocupação da área</b>	18 anos

<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água Energia elétrica Iluminação pública Telefone público Telefone residencial Coleta de lixo (rua principal) Observações: - Esgoto despejado diretamente no rio Jaguaribe; - Lançamento indevido de lixo no rio, apesar do serviço de Coleta;</p>
<b>Padrão de ocupação</b>	<p>Desorganizada Observações: Aterro às margens do rio Jaguaribe para construção de casas (muitas delas de tipologia melhor)</p>
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>APP – margem do rio Jaguaribe</p>
<b>Riscos</b>	<p>Inundação Observações: - Quando o rio Jaguaribe enche na época de chuva</p>
<b>Tipologia das construções</b>	<p>Alvenaria Outros Casas de taipa e material reciclado</p>
<b>Projeto Habitacional</b>	<p>Sem projeto</p>
<b>Uso das edificações</b>	<p>Residencial Comercial Institucional</p>
<b>Propriedade do Terreno</b>	<p>Público – Domínio da União Observações: - O terreno pertence à Marinha</p>

## Timbó I, Timbó II



<b>Bairro</b>	Bancários
<b>Área (ha)</b>	33,320
<b>Nº Domicílios</b>	900
<b>Tempo de ocupação da área</b>	30 anos
<b>Infra-estrutura</b>	<p>Água</p> <p>Energia elétrica</p> <p>Iluminação pública</p> <p>Telefone público</p> <p>Coleta de lixo</p> <p>Esgoto</p> <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande parte das casas tem ligações clandestinas de água e energia</li> <li>- Esgoto a céu aberto</li> <li>- Ruas sem calçamento</li> <li>- Coleta de lixo parcial com ocorrência de despejo diretamente no rio Timbó</li> </ul>
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado
<b>Condicionantes Ambientais</b>	<p>APP Margem do Rio Timbó</p> <p>Alta declividade</p> <p>Cobertura vegetal em talude</p>
<b>Riscos</b>	<p>Erosão</p> <p>Inundação</p> <p>Deslizamentos</p> <p>Observações:</p> <p>A área da barreira possui erosão devido à falta de infra-estrutura</p>

<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria Madeira Outros Observações: - Ocorrência de casas de taipa e material reciclado
<b>Projeto Habitacional</b>	Morar Melhor
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial Institucional
<b>Propriedade do Terreno</b>	Terras Privadas

### Travessa Washington Luis



<b>Bairro</b>	Bessa
<b>Área (ha)</b>	6,04
<b>Nº Domicílios</b>	130
<b>Tempo de ocupação da área</b>	20 anos
<b>Infra-estrutura</b>	Água Energia Elétrica Iluminação Pública Telefone Público Coleta de lixo
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizado Observações:







	Esgoto Energia elétrica Iluminação pública Telefone público Coleta de Lixo Observações: - Passa transporte público na avenida principal (José Américo)
<b>Padrão de ocupação</b>	Desorganizada Observações: - Existem apenas dois becos estreitos de passagem da população - Acesso à comunidade pela Av. José Américo
<b>Condicionantes Ambientais</b>	Faixa de domínio da Avenida José Américo
<b>Riscos</b>	Nenhuma informação
<b>Tipologia das construções</b>	Alvenaria
<b>Projeto Habitacional</b>	Sem projeto
<b>Uso das edificações</b>	Residencial Comercial
<b>Propriedade do Terreno</b>	Privado

Anexo H: Dados do monitoramento de 2000 a 2007. Fonte: SUDEMA, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA

Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais

**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 01

### 2000

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
12 01 00	06:30	27	90	15	6,82	0,25	439	0,0		1,36E+05
16 02 00	07:20	27,5	60	13	6,91	0,26	456	0,0	9,0	8,20E+05
16 03 00	08:00	28	70	14	6,88	0,24	423	0,0	10	7,76E+05
12 04 00	07:30	28	120	33	7,29	0,22	390	1,6	7,0	4,41E+05
17 05 00	07:45	26	400	120	7,19	0,11	195	0,8	5,0	1,20E+05
08 06 00	07:35	27	125	8,3	7,56	0,24	424	0,8	4,0	6,00E+04
12 07 00	07:45	27	200	78	7,07	0,12	221	1,4	9,0	1,47E+05
16 08 00	07:20	27	40	9,0	7,11	0,20	352	1,4	16	4,20E+04
13 09 00	07:05	27	60	10	7,10	0,19	347	1,8		2,08E+05
18 10 00	07:40	28	50	7,5	7,03	0,23	402	1,4	10	2,67E+05
16 11 00	08:10	28	50	8,0	7,01	0,21	381	2,0	13	1,29E+04
13 12 00	07:20	28	3,2	4,3	6,93	0,22	395	0,6	14	7,50E+04
Minimo		26	3,2	4,3	6,82	0,11	195	0,0	4,0	1,29E+04
Máximo		28	400	120	7,56	0,26	456	2,0	16	8,20E+05
Média		27	106	27	7,08	0,21	369	1,0	10	2,59E+05

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 02

## 2000

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
12 01 00	10:05	27	80	7,0	6,75	0,19	342	0,4		9,10E+04
16 02 00	11:55	29	50	6,0	6,81	0,23	401	0,4	5,0	2,29E+05
16 03 00	10:15	28	60	6,0	6,60	0,21	377	0,6	7,5	2,37E+05
12 04 00	09:50	28	70	10	7,18	0,16	283	1,6	2,0	1,13E+05
17 05 00	10:09	27	120	40	7,11	0,12	207	1,0	2,0	5,00E+03
08 06 00	10:05	27,5	100	7,2	7,63	0,17	300	2,2	0,0	2,22E+05
12 07 00	10:10	27	120	27	7,03	0,12	208	2,4	7,0	5,00E+03
16 08 00	09:35	27	40	4,2	7,05	0,18	320	1,0	19	0,00E+00
13 09 00	09:10	27	40	4,5	6,95	0,15	266	2,0	4,0	1,00E+03
18 10 00	10:05	28	40	4,4	7,02	0,20	348	2,0	12	1,00E+04
16 11 00	10:35	29	45	4,0	6,95	0,18	316	0,0	6,0	1,80E+03
13 12 00	09:20	29	150	49	7,58	0,08	144	6,0	24	0,00E+00
Minimo		27	40	4	6,6	0,08	144	0,0	0,0	0,00E+00
Máximo		29	150	49	7,63	0,23	401	6	23,5	2,37E+05
Média		27,8	76,3	14,1	7,06	0,16	292,7	1,6	8,0	7,62E+04

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 03

## 2000

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
12 01 00	10:15	27	120	8,0	6,46	0,12	206	0,0		4,50E+04
16 02 00	12:10	29	70	10	6,62	0,20	354	0,0	5,0	7,30E+04
16 03 00	10:30	29	80	8,0	6,60	0,18	322	0,0	9,0	9,60E+04
12 04 00	10:00	28	120	11	6,94	0,15	270	0,0	10,0	2,98E+05
17 05 00	10:20	27	120	18	6,87	0,12	222	0,1	5,0	7,20E+04
08 06 00	10:15	27,5	100	7,8	7,25	0,16	290	0,6	0,0	1,49E+05
12 07 00	10:25	27	120	15	6,94	0,12	215	0,2	10,0	2,87E+05
16 08 00	09:45	27	50	4,4	6,84	0,16	290	1,2	24,0	2,40E+04
13 09 00	09:25	27	80	6,7	6,74	0,11	204	0,6	4,0	1,05E+05
18 10 00	10:20	28	40	3,4	6,81	0,16	287	1,0	12,0	1,80E+04
16 11 00	10:45	29	35	2,7	6,64	0,16	285	1,2	2,0	3,00E+03
13 12 00	09:30	29	35	4,0	6,70	0,16	284	0,4	14,5	2,10E+05
Minimo		27	35	2,7	6,46	0,11	204	0,0	0,0	3,00E+03
Máximo		29	120	18	7,25	0,20	354	1,2	24	2,98E+05
Média		28	81	8,3	6,78	0,15	269	0,4	8,7	1,15E+05

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
 SUDEMA Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 04

### 2000

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
12 01 00	10:35	28	120	16	6,71	0,24	430	0,00		2,76E+05
16 02 00	12:30	29	90	27	6,83	0,27	483	0,80	29	5,20E+05
16 03 00	10:50	29	80	8,0	6,80	0,23	414	1,40	9,5	7,40E+04
12 04 00	10:10	28	120	22	7,00	0,17	304	0,80	12	4,07E+05
17 05 00	10:30	27	150	22	6,78	0,13	232	0,00	2,0	2,12E+05
08 06 00	10:30	27	125	9,7	7,44	0,22	386	1,00	6,0	4,65E+05
12 07 00	10:40	27	120	17	6,95	0,15	274	0,40	11	7,16E+05
16 08 00	10:00	27	80	9,0	6,82	0,20	362	0,60	19	3,76E+05
13 09 00	09:40	27	80	9,7	6,79	0,13	235	1,00		1,55E+05
18 10 00	11:00	28	60	4,8	6,80	0,19	337	1,80	12	3,10E+04
16 11 00	11:00	29	60	4,2	6,74	0,18	327	1,80	0,0	4,30E+03
13 12 00	09:50	29	100	26	6,65	0,24	423	0,6	24	1,00E+03
Minimo		27	60	4,2	6,65	0,13	232	0,0	0,0	1,00E+03
Máximo		29	150	27	7,44	0,27	483	1,8	29	7,16E+05
Média		28	99	15	6,86	0,20	351	0,9	12	2,70E+05

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
 Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 01

### 2001

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
24 01 01	07:20	28	40	5,0	6,39	0,21	381	1,0	4,5	3,40E+03
07 02 01	08:00	29	40	4,5	6,85	0,21	371	0,4	4,5	3,04E+05
14 03 01	07:00	28	160	63	6,86	0,23	415	0,4	6,0	1,86E+05
11 04 01	08:30	28	48	6,1	7,04	0,23	411	0,0	9,0	2,75E+05
16 05 01	08:00	28	38	4,0			303	0,6	4,0	1,24E+05
20 06 01	07:20	27	50	6,1	6,95	0,19	335	2,0	0,5	1,75E+04
18 07 01	07:50	28	60	7,6	6,75	0,20	351	0,4	12	2,67E+05
15 08 01	07:30	27	150	78	6,81	0,13	240	0,9	3,5	1,96E+05
19 09 01	08:00	28	38	4,2	6,72	0,20	350	0,4	5,0	1,00E+05
17 10 01	08:20	28	45	5,0	6,82	0,21	375	0,2	0,0	3,00E+03
21 11 01	08:10	28	50	6,2	6,71	0,21	380	0,6	4,0	4,00E+03
12 12 01	07:00	28	90	14,0	7,05	0,23	412	0,0	4,0	1,04E+05
Minimo		27	38	4	6,39	0,13	240	0,0	0,0	3,00E+03
Máximo		29	160	78	7,05	0,23	415	2,0	12	3,04E+05
Média		28	67	17,0	6,81	0,20	360	0,6	5	1,32E+05



GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 02

## 2001

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
24 01 01	07:35	28	40	4,3	6,27		331	2,0	6,5	2,03E+03
07 02 01	08:15	29	40	3,8	6,82		319	1,9	4,5	3,60E+04
14 03 01	07:15	28	90	31,0	6,88		343	2,4	5,2	2,20E+04
11 04 01	08:40	28	50	5,0	7,91		313	1,4	3,2	1,00E+04
16 05 01	08:10	28	38	2,8			313	1,0	0,0	1,00E+03
20 06 01	07:31	27	25	4,5	6,98		283	1,4	0,0	5,00E+03
18 07 01	08:10	28	48	6	6,74		281	1,0	4,0	4,00E+03
15 08 01	07:45	27	50	3,6	6,76		308	1,3	0,0	2,00E+03
19 09 01	08:16	28	38	3,5	6,68		303	0,7	6,0	1,00E+03
17 10 01	08:35	28	60	4,1	6,65		304	1,2	5,5	0,00E+00
21 11 01	08:25	28	55	5,1	6,72		320	1,6	5,0	0,00E+00
12 12 01	07:20	28	70	7,0	6,88		319	0,0	10	1,00E+03
Minimo		27	25	2,8	6,27		281	0,0	0,0	0,00E+00
Máximo		29	90	31	7,91		343	2,4	10	3,60E+04
Média		27,9	50,3	6,7	6,84		311,4	1,3	4,2	7,00E+03

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 03

## 2001

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
24 01 01	09:45	28	35	3,2	6,01		281	1,0	6,5	2,00E+03
07 02 01	10:10	29	40	305,0	6,41		268	0,4	2,5	7,30E+04
14 03 01	09:40	28	80	13,0	6,71		270	0,0	10	2,48E+05
11 04 01	10:30	28	50	6,6	7,76		324	0,0	9,0	5,40E+05
16 05 01	10:20	29	50	4,2			191	1,2	5,0	1,30E+05
20 06 01	09:28	27	25	4,8	6,77		249	0,4	0,0	5,20E+04
18 07 01	10:45	28	50	4,7	6,59		243	0,4	3,0	8,00E+03
15 08 01	10:00	27	60	4,7	6,60		297	2,0	0,0	3,00E+04
19 09 01	10:25	28	50	6,8	6,52		299	0,0	6,5	2,49E+05
17 10 01	10:30	28	80	22,0	6,53		383	0,0	31	2,26E+06
21 11 01	10:40	28	80	16,0	6,56		294	1,2	4,0	2,84E+05
12 12 01	09:20	28	90	13,0	6,78		350	0,0	10,0	7,42E+05
Minimo		27	25	3,2	6,01		191	0,0	0,0	2,00E+03
Máximo		29	90	305	7,76		383	2	31	2,26E+06
Média		28	58	33,7	6,66		287	0,6	7,3	3,85E+05

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 04

## 2001

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
24 01 01	10:05	28	50	13	6,63		361	5,2	7,0	inc
07 02 01	10:25	29	70	12	6,4		360	0,0	20	9,60E+05
14 03 01	09:55	28	80	10	6,68		322	0,0	11	2,63E+05
11 04 01	10:40	28	60	8,2	7,75		335	0,0	16	2,40E+05
16 05 01	10:35	29	60	4,3			318	1,2	6,0	1,50E+05
20 06 01	09:42	27	25	5,0	6,78		292	1,2	3,0	2,19E+05
18 07 01	11:00	28	80	9,5	6,64		291	0,6	10	2,65E+04
15 08 01	10:10	27	70	5,3	6,67		343	2,40	0,0	1,57E+05
19 09 01	10:40	28	80	10	6,66		5355	0,0	7,5	3,66E+05
17 10 01	10:45	28	70	12	6,63		6212	0,0	9,0	1,22E+05
21 11 01	11:00	28	120	22	6,64		370	1,0	6,0	1,60E+05
12 12 01	09:30	28	120	18	6,73		381	0,0	12	2,63E+05
Minimo		27	25	4,3	6,4		291	0,0	0,0	2,65E+04
Máximo		29	120	22	7,75		6212	5,2	20	9,60E+05
Média		28	74	11	6,75		1245	1,0	9	2,66E+05

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 01

## 2002

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
09 01 02	07:23	28	130	23,0	6,80	0,23	433	0,0	4,0	1,11E+05
20 02 02	07:00	28	70	13,0	6,72	0,21	393	0,6	0,0	1,20E+04
13 03 02	06:40	28	90	16,0	6,86	0,22	414	0,4	8,0	1,10E+04
18 04 02	07:20	28	80	16,0	6,70	0,23	425	0,4	7,0	7,00E+03
16 05 02	08:00	28	120	46,0	6,65	0,17	317	0,8	1,0	1,70E+04
06 06 02	07:20	27	50	50,0	7,16	0,18	339	1,2	8,0	8,90E+04
11 07 02	05:50	27	120	53,0	6,86	0,16	307	4,6	38,0	6,80E+04
15 08 02	08:10	28	400	160,0	6,73	0,13	248	2,0		2,42E+05
12 09 02	07:35	26	50	11,0	6,89	0,30	552	5,0	4,0	5,90E+04
10 10 02	09:55	30	105	21,0	6,63	0,22	416	2,2	8,0	6,00E+03
13 11 02	07:14	28	50	15,0	6,52	0,21	397	3,6	4,0	4,90E+04
04 12 02	08:33	29	50	16,0	6,51	0,22	409	1,8	8,0	8,90E+04
Minimo		26	50	11,0	6,51	0,13	248	0,0	0,0	6,00E+03
Máximo		30	400	160,0	7,16	0,30	552	5,0	38,0	2,42E+05
Média		28	110	36,7	6,75	0,21	388	1,9	8,2	6,33E+04

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 02

## 2002

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
09 01 02	09:34	28	60	7,2	6,74	0,17	319	1,4	2,0	1,00E+03
20 02 02	07:15	28	50	4,3	6,68	0,16	296	1,0	3,0	1,60E+04
13 03 02	06:50	28	60	5,2	6,83	0,17	312	0,6	22,0	2,00E+03
18 04 02	07:35	28	60	6,0	6,66	0,16	304	1,0	0,0	1,90E+03
16 05 02	08:15	28	60	7,3	6,46	0,13	243	1,2	7,0	9,00E+03
06 06 02	07:35	27	50	28,0	6,98	0,17	313	2,4	8,0	4,20E+04
11 07 02	11:05	28	80	22,0	6,60	0,12	224	2,8	20,0	1,10E+04
15 08 02	08:25	28	60	16,0	6,41	0,16	297	2,4		0,00E+00
12 09 02	07:50	26	30	2,2	6,72	0,18	334	2,6	1,0	1,00E+04
10 10 02	10:05	30	50	7,5	6,51	0,18	328	1,8	2,0	2,50E+05
13 11 02	07:53	27	28	3,1	6,23	0,18	329	3,2	3,0	2,00E+03
04 12 02	08:48	29	35	2,6	6,30	0,16	296	1,6	1,0	1,00E+04
Minimo		26	28	2,2	6,23	0,12	224	0,6	0,0	0,00E+00
Máximo		30	80	28,0	6,98	0,18	334	3,2	22,0	2,50E+05
Média		27,9	51,9	9,3	6,59	0,16	300	1,8	6,3	2,96E+04

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 03

## 2002

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
09 01 02	08:50	28	150	15,0	6,48	0,16	299	0,0	19,0	1,00E+03
20 02 02	11:00	29	70	7,1	6,52	0,15	272	0,0	5,0	1,41E+05
13 03 02	10:00	29	90	6,0	6,52	0,14	255	0,0	24,0	1,90E+04
18 04 02	09:30	28	60	11,0	6,54	0,14	253	0,4	4,0	3,40E+04
16 05 02	10:30	28	70	13,0	6,43	0,13	239	0,4	5,0	7,80E+04
06 06 02	09:40	28	50	17,0	6,80	0,23	438		36,0	1,00E+05
11 07 02	11:20	28	160	68,0	6,33	0,07	132	1,0	62,0	9,00E+03
15 08 02	08:40	28	50	7,0	6,49	0,13	252	0,8		1,10E+04
12 09 02	09:54	29	30	3,3	6,50	0,15	288	2,0	2,0	1,00E+04
10 10 02	10:17	30	70	6,8	6,31	0,16	296	0,4	5,0	1,80E+05
13 11 02	08:18	28	45	3,8	6,07	0,16	295	0,4	1,0	3,41E+05
04 12 02	11:20	30	50	5,2	6,14	0,15	286	0,0	9,0	2,64E+05
Minimo		28	30	3,3	6,07	0,07	132	0,0	1,0	1,00E+03
Máximo		30	160	68	6,80	0,23	438	2,0	62	3,41E+05
Média		29	75	13,6	6,43	0,15	275	0,5	15,6	9,90E+04

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA  
 Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente Recursos Hídricos e Minerais  
**SUDEMA** Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## MONITORAMENTO DE RIOS

### Rio Jaguaribe JB 04

### 2002

Data	Hora	Temperatura (°C)	Cor (mg Pt/l)	Turbidez (UNT)	pH	Salinidade (ppt)	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l O <sub>2</sub> )	DBO	CF (Col/100 ml)
Padrão	CONAMA 20	N.E	75	100	6/set	0,5	N.E	>5	<5	1,00E+03
09 01 02	10:35	28	140	18,0	6,53	0,18	330	0,0	10,0	0,00E+00
20 02 02	11:10	29	70	7,0	6,56	0,19	353	1,0	7,0	1,42E+05
13 03 02	10:15	29	90	8,6	6,60	0,19	361	0,0	12,0	1,49E+05
18 04 02	09:45	28	90	18,0	6,47	0,17	314	0,2	7,0	4,00E+03
16 05 02	10:50	28	80	26,0	6,57	0,13	252	1,8	27,0	8,60E+02
06 06 02	09:55	28	50	9,0	6,76	0,20	374	0,8	10,0	4,00E+05
11 07 02	11:30	28	160	52,0	6,38	0,09	168	1,2	16,0	7,30E+04
15 08 02	08:55	28	60	10,0	6,48	0,15	288	1,0		1,44E+05
12 09 02	10:05	29	60	5,0	6,55	0,20	380	1,4	4,0	8,40E+04
10 10 02	10:25	30	70	7,4	6,26	0,18	339	1,0	8,0	1,10E+05
13 11 02	08:04	28	48	4,0	6,28	0,18	340	1,0	2,0	6,80E+04
04 12 02	11:33	31	60	4,3	6,20	0,19	358	1,0	14,0	1,32E+06
Minimo		28	48	4,0	6,20	0,09	168	0,0	2,0	0,00E+00
Máximo		31	160	52,0	6,76	0,20	380	1,8	27,0	1,32E+06
Média		29	82	14,1	6,47	0,17	321	0,9	10,6	2,08E+05

**SUDEMA**

Superintendência de Administração do Meio Ambiente

### 2003

Coordenadoria de Medição Ambiental  
 Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**  
 Estação de Amostragem  
**JB01**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 2 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0293386 9210272

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	5	5	NE	1,00E+03
08 01 03	07:22	33	28	50	7,6	6,44	352	0,20	239	0,8	6,0	#	2,00E+03
13 02 03	07:02	355	28	62	13	6,65	362	0,20	246	0,6	8,0	#	4,20E+04
13 03 03	07:07	564	28	60	9	6,63	337	0,19	229	1,0	6,0	#	2,50E+04
03 04 03	06:48	782	28	60	14	6,58	345	0,19	235	0,8	6,0	#	4,50E+04
08 05 03	06:45	1113	27	50	9	6,80	347	0,19	236	2,0	#	#	9,00E+04
05 06 03	07:24	1422	28	75	30	6,90	#	#	#	2,5	0,0	#	3,20E+04
03 07 03	07:46	1695	27	70	16	6,91	286	0,16	194	3,0	8,0	#	1,50E+04
28 08 03	06:42	2177	28	45	8	6,92	388	0,22	264	2,2	12,0	#	1,18E+05
03 09 03	05:55	2251	27	50	5	6,74	266	0,15	181	0,0	18,0	#	4,00E+03
09 10 03	06:27	2643	29	48	6	6,75	325	0,0	221	0,8	4,0	#	4,00E+03
06 11 03	06:27	2928	28	55	5	6,84	320	0,0	218	1,0	4,0	#	1,00E+03
03 12 03	06:32	3236	28	50	4	6,71	324	0,0	220	0,4	10,0	#	1,00E+03
Média			28	56	10	6,74	332	0,14	226	1,3	7,5	#DIV/0!	3,16E+04
Minimo			27	45	4	6,44	266	0,00	181	0,0	0,0	0	1,00E+03
Máximo			29	75	30	6,92	388	0,22	264	3,0	18,0	0	1,18E+05
Número de não conformidade		30	NE	0	0	0	NE	0	0	12	8	NE	10





Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2003

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB02**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0294804 9210902

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
08 01 03	07:29	34	28	38	3	6,28	276	0,16	188	1,2	0,0	#	1,00E+03
13 02 03	07:12	356	28	45	22	6,49	248	0,14	169	1,2	1,0	#	3,89E+05
13 03 03	07:19	565	28	45	5	6,43	290	0,16	197	1,0	5,0	#	2,00E+03
03 04 03	06:57	783	28	50	7	6,49	285	0,16	194	1,0	6,0	#	3,00E+03
08 05 03	06:52	1114	27	50	4	6,48	265	0,15	180	1,6	#	#	2,00E+03
05 06 03	07:35	1423	28	50	19	6,70	#	#	#	2,3	1,0	#	7,00E+03
03 07 03	07:55	1696	27	55	11	6,78	269	0,15	183	3,4	4,0	#	3,00E+03
28 08 03	06:50	2178	28	35	4	6,82	239	0,13	163	3,2	1,0	#	1,00E+03
03 09 03	06:05	2252	27	30	3	6,72	358	0,20	243	0,0	0,0	#	0,00E+00
09 10 03	06:36	2644	29	31	3	6,63	272	0,0	185	2,6	1,0	#	1,00E+03
06 11 03	06:35	2949	28	35	3	6,75	267	0,0	182	2,4	0,0	#	0,00E+00
03 12 03	06:45	3237	28	40	3	6,59	271	0,0	184	2,4	1,0	#	1,00E+03
Média			28	42	7	6,60	276	0,11	188	1,9	1,8	#DIV/0!	3,42E+04
Mínimo			27	30	3	6,28	239	0,00	163	0,0	0,0	0	0,00E+00
Máximo			29	55	22	6,82	358	0,20	243	3,4	6,0	0	3,89E+05
Número de não conformidade		14	NE	0	0	0	NE	0	0	12	0	NE	2



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2003

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB03**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0297927 9212132

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
08 01 03	09:05	35	28	40	4,4	6,12	247	0,14	168	0,0	4,0	#	7,70E+04
13 02 03	09:15	357	29	70	113	6,32	275	0,15	187	0,0	6,0	#	3,26E+05
13 03 03	07:43	566	30	70	7	6,27	280	0,16	190	#	10,0	#	0,00E+00
03 04 03	08:53	784	30	70	8	6,24	268	0,15	182	0,0	12,0	#	3,48E+05
08 05 03	09:08	1115	28	50	6	6,40	246	0,14	167	0,0	22,0	#	3,65E+05
05 06 03	11:45	1424	29	50	7	6,50	#	#	#	3,5	2,0	#	2,10E+04
03 07 03	09:45	1697	28	48	5	6,55	224	0,13	152	0,8	8,0	#	9,00E+04
28 08 03	08:42	2179	28	40	3	6,61	217	0,12	148	0,6	1,0	#	4,00E+04
03 09 03	09:43	2253	28	40	3	6,50	246	0,14	167	0,0	0,0	#	2,00E+03
09 10 03	10:53	2645	31	50	4	6,44	266	0,0	181	0,6	4,0	#	1,73E+05
06 11 03	08:43	2950	28	65	4	6,66	268	0,0	182	0,8	6,0	#	3,20E+04
03 12 03	08:24	3238	29	43	3	6,39	244	0,0	166	0,0	6,0	#	1,00E+03
Média			29	53	14	6,42	253	0,10	172	1,1	6,8	#DIV/0!	1,23E+05
Mínimo			28	40	3	6,12	217	0,00	148	0,0	0,0	0	0,00E+00
Máximo			31	70	113	6,66	280	0,16	190	6,0	22,0	0	3,65E+05
Número de não conformidade		22	NE	0	1	0	NE	0	0	10	2	NE	9



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2003

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB04**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0295975 9214866

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
08 01 03	09:00	36	28	50	8,7	6,21	314	0,18	214	0,0	4,0	#	3,35E+05
13 02 03	09:26	358	28	68	5,5	6,42	331	0,19	225	0,4	8,0	#	1,42E+06
13 03 03	09:52	567	30	80	6	6,33	328	0,18	223	0,4	14,0	#	8,46E+06
03 04 03	09:06	785	30	70	6	6,30	321	0,18	218	0,0	2,0	#	1,76E+05
08 05 03	09:19	1116	28	75	6	6,54	310	0,17	211	0,8	8,0	#	3,07E+05
05 06 03	11:55	1425	28	50	12	6,60	#	#	#	0,8	5,0	#	1,88E+05
03 07 03	09:57	1698	27	60	5	6,62	259	0,15	176	0,8	12,0	#	1,20E+05
28 08 03	08:57	2180	28	55	4	6,56	221	0,12	150	0,4	10,0	#	7,80E+04
03 09 03	09:53	2254	28	50	4	6,58	272	0,15	185	2,6	8,0	#	4,00E+04
09 10 03	11:08	2646	31	55	6	6,47	334	0,0	227	1,4	4,0	#	4,70E+04
06 11 03	08:26	2951	28	50	4	6,57	267	0,0	182	0,0	2,0	#	8,10E+04
03 12 03	08:35	3239	28	52	4	6,43	290	0,0	197	0,4	10,0	#	1,00E+03
Média			29	60	6	6,47	295	0,12	201	0,7	7,3	#DIV/0!	9,38E+05
Mínimo			27	50	4	6,21	221	0,00	150	0,0	2,0	0	1,00E+03
Máximo			31	80	12	6,62	334	0,19	227	2,6	14,0	0	8,46E+06
Número de não conformidade	26		NE	1	0	0	NE	0	0	12	2	NE	11



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2004

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB01**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 2 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0293386 9210272

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	5	5	NE	1,00E+03
30 01 04	06:25	278	28	50	12,0	6,94	313	0	213	2,8	16	#	2,00E+03
19 02 04	06:32	526	27	50	6	6,72	320	0	218	0,0	10	#	6,00E+03
18 03 04	07:09	812	28	60	6	6,96	316	0	215	1,4	1,4	#	1,70E+04
01 04 04	06:32	952	27	50	5	6,84	323	0	220	1,6	0,0	#	5,00E+03
05 05 04	07:19	1339	27	200	110	6,86	206	0	140	3,4	3,2	#	1,02E+05
03 06 04	06:43	1665	28	60	6	6,93	314	0	213	2,4	2,0	#	2,10E+04
07 07 04	06:34	1910	27	100	60	7,35	263	0	179	1,8	30	#	6,90E+04
12 08 04	06:55	2229	27	50	6	6,86	316	0	215	2,9		#	1,40E+04
02 09 04	06:30	2462	28	40	3	6,60	326	0	222	1,6		#	1,00E+03
19 10 04	06:37	2812	28	32	2	6,50	311	0	211	1,2		#	2,00E+03
04 11 04	07:00	2922	27	38	4	6,89	327	0	223	0,8		#	2,00E+03
01 12 04	06:22	3159	29	40	4	6,44	345	0,0	235	1,0		#	1,70E+04
Média			28	64	19	6,82	307	0,00	209	1,7	10,2	#DIV/0!	2,15E+04
Mínimo			27	32	2	6,44	206	0,00	140	0,0	0,0	0	1,00E+03
Máximo			29	200	110	7,35	345	0,00	235	3,4	30,0	0	1,02E+05
Número de não conformidade	29		NE	2	1	0	NE	0	0	12	3	NE	11





Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2004

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB02**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0294804 9210902

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
30 01 04	06:35	279	28	48	6	6,72	232	0	157	2,4	4,0	#	0,00E+00
19 02 04	06:40	527	30	40	3	6,62	269	0	183	0,0	6,0	#	0,00E+00
18 03 04	07:20	813	28	38	4	6,78	251	0	171	2,2	5,0	#	0,00E+00
01 04 04	06:40	953	27	30	3	6,64	283	0	192	2,2	21,5	#	0,00E+00
05 05 05	07:28	1340	27	150	58	6,69	173	0	118	3,0	17,0	#	5,10E+04
03 06 04	06:51	1666	28	40	4	6,79	251	0	171	2,2	8,0	#	0,00E+00
07 07 04	06:44	1911	27	40	5	7,08	248	0	168	1,8	13,0	#	3,90E+04
12 08 04	07:06	2230	27	48	5	6,69	233	0	159	2,7		#	2,00E+03
02 09 04	06:36	2463	28	30	3	6,50	278	0	189	2,2		#	1,00E+03
19 10 04	06:44	2813	28	33	1	6,36	270	0	183	3,2		#	0,00E+00
04 11 04	07:12	2923	27	30	2	6,82	266	0	181	3,2		#	0,00E+00
01 12 04	06:31	3160	28	35	3	6,29	311	0,0	212	2,9	6,1	#	1,00E+03
Média			28	47	8	6,67	255	0,00	174	2,3	10,1	#DIV/0!	7,83E+03
Mínimo			27	30	1	6,29	173	0,00	118	0,0	4,0	0	0,00E+00
Máximo			30	150	58	7,08	311	0,00	212	3,2	21,5	0	5,10E+04
Número de não conformidade		18	NE	1	0	0	NE	0	0	12	3	NE	2



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2004

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB03**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0297927 9212132

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
30 01 04	08:40	280	28	100	15,0	6,38	152	0	103	0,0		#	1,40E+04
19 02 04	08:07	528	30	48	5	6,41	276	0	187	5,2	13	#	4,14E+05
18 03 04	09:20	814	28	60	4	6,54	214	0	145	0,0	2,0	#	5,50E+04
01 04 04	10:13	954	28	42	3	6,40	253	0	172	0,0	1,0	#	8,10E+04
05 05 04	11:34	1341	28	70	16	6,58	190	0	129	0,8	18	#	6,80E+04
03 06 04	11:07	1667	28	60	4	6,57	209	0	142	0,4	7,0	#	1,86E+05
07 07 04	10:51	1912	28	60	5	6,81	218	0	148	0,0	13	#	6,50E+04
12 08 04	08:50	2231	27	48	4	6,44	200	0	137	0,4		#	3,00E+03
02 09 04	08:20	2464	27	35	3	6,38	253	0	172	0,6		#	4,40E+04
19 10 04	10:04	2814	28	32	1	6,38	241	0	164	0,6	0,0	#	9,00E+03
04 11 04	10:48	2924	28	30	3	6,44	248	0	169	0,6		#	9,60E+04
01 12 04	10:11	3161	29	40	4	6,15	266	0,0	181	0,0	5,4	#	1,72E+05
Média			28	52	6	6,46	227	0,00	154	0,7	7,4	#DIV/0!	1,01E+05
Mínimo			27	30	1	6,15	152	0,00	103	0,0	0,0	0	3,00E+03
Máximo			30	100	16	6,81	276	0,00	187	5,2	18,0	0	4,14E+05
Número de não conformidade		26	NE	1	0	0	NE	0	0	11	3	NE	11



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2004

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB04**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0295975 9214866

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
30 01 04	09:00	281	28	100	15,0	6,44	187	0	127	0,0	12	#	3,40E+04
19 02 04	08:15	529	30	60	6,5	6,47	301	0	204	4,4	20	#	1,52E+05
18 03 04	09:40	815	28	70	5	6,53	248	0	169	0,0	12	#	6,20E+04
01 04 04	10:20	955	28	65	5	6,35	304	0	207	1,4	42	#	9,90E+04
05 05 04	11:47	1342	27	90	23	6,64	200	0	136	1,2	4,4	#	1,84E+05
03 06 04	11:26	1668	27	90	5	6,54	231	0	157	0,6	20,0	#	9,30E+04
07 07 04	11:05	1913	28	100	6	6,72	256	0	174	0,6	26	#	1,50E+04
12 08 04	09:01	2232	27	65	4	6,47	225	0	153	0,8		#	3,40E+04
02 04 04	08:30	2465	28	60	4	6,32	306	0	208	0,4		#	3,60E+04
19 10 04	10:12	2815	28	50	2	6,27	274	0	186	1,2		#	1,79E+05
04 11 04	10:58	2925	28	48	5	6,44	296	0,0	201	1,6		#	2,77E+05
01 12 04	10:00	3162	29	100	23	6,39	344	0,0	233	0,0	5,2	#	5,80E+05
Média			28	75	9	6,47	264	0,00	180	1,0	17,7	#DIV/0!	1,45E+05
Mínimo			27	48	2	6,27	187	0,00	127	0,0	4,4	0	1,50E+04
Máximo			30	100	23	6,72	344	0,00	233	4,4	42,0	0	5,80E+05
Número de não conformidade		34	NE	5	0	0	NE	0	0	11	6	NE	12



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2005

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB01**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 2 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0293386 9210272

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	5	5	NE	1,00E+03
05 01 05	06:30	49	28	40	3,3	6,54	338	0	230	0,6	0,0	#	1,00E+04
15 02 05	06:48	362	28	45	6	6,62	346	0	235	0,0	2,0	#	6,00E+03
10 03 05	06:39	645	27	40	5	8,25	363	0	247	0,8	12	#	2,00E+03
06 04 05	06:34	871	27	70	7	7,28	388	0	264	1,0	2,0	#	3,70E+04
12 05 05	07:06	1154	27	480	210	6,91	154	0	105	3,8	0,0	#	4,40E+05
02 06 05	06:45	1302	28	80	18	7,24	289	0	197	4,0		#	1,30E+05
14 07 05	06:34	1542	27	63	5	6,92	311	0	211	3,2		#	1,90E+04
11 08 05	06:27	1750	26	42	18	7,45	338	0	230	3,6	16,0	#	1,10E+04
06 09 05	07:10	1968	27	63	38	7,06	294	0	200	3,0		#	1,40E+04
06 10 05	06:19	2226	26	31	8	6,75	338	0	230	1,0	8,8	#	1,10E+04
03 11 05	07:21	2456	27	32	12	6,85	305	0	207	1,2	6,4	#	2,00E+03
01 12 05	07:00	2652	28	27	6	6,85	317	0,0	216	0,8	4,8	#	3,00E+04
Média			27	84	28	7,06	315	0,00	214	1,9	5,8	#DIV/0!	5,93E+04
Mínimo			26	27	3	6,54	154	0,00	105	0,0	0,0	0	2,00E+03
Máximo			28	480	210	8,25	388	0,00	264	4,0	16,0	0	4,40E+05
Número de não conformidade		31	NE	2	1	0	NE	0	0	12	4	NE	12



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2005

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB02**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0294804 9210902

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
05 01 05	06:37	50	28	40	3	6,28	274	0	186	1,9	3,0	#	1,60E+04
15 02 05	06:57	363	28	42	4	6,43	267	0	182	1,6	13	#	0,00E+00
10 03 05	06:49	646	27	40	3	7,80	319	0	217	1,2	6,0	#	0,00E+00
06 04 05	06:43	872	27	48	4	6,82	298	0	203	1,4	3,0	#	2,00E+03
12 05 05	07:16	1155	27	110	23	6,84	241	0	164	3,4		#	2,10E+04
02 06 05	06:53	1303	28	80	18	6,95	228	0	155	2,8		#	0,00E+00
14 07 05	06:43	1543	27	55	5	6,86	286	0	194	2,8		#	4,00E+03
11 08 05	06:36	1751	26	21	5	7,11	290	0	197	2,4	5,0	#	0,00E+00
06 09 05	07:18	1969	27	33	8	6,90	278	0	189	2,2		#	3,00E+03
06 10 05	06:28	2227	26	25	7	6,60	296	0	201	2,3	7,4	#	0,00E+00
03 11 05	07:33	2457	27	19	5	6,70	281	0	191	1,6	4,8	#	0,00E+00
01 12 05	07:08	2653	28	23	4	6,68	281	0,0	191	1,4	1,6	#	0,00E+00
Média			27	45	7	6,83	278	0,00	189	2,1	5,5	#DIV/0!	3,83E+03
Mínimo			26	19	3	6,28	228	0,00	155	1,2	1,6	0	0,00E+00
Máximo			28	110	23	7,80	319	0,00	217	3,4	13,0	0	2,10E+04
Número de não conformidade		17	NE	2	0	0	NE	0	0	12	1	NE	2



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2005

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB03**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0297927 9212132

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
05 01 05	10:12	51	28	40	3	6,00	251	0	171	0,0	0,0	#	6,20E+04
22 02 05	11:38	467	28	70	6	6,24	305	0	207	0,0	14	#	8,10E+04
10 03 05	11:21	647	28	65	4	7,45	3690	2	2768	0,0	8,0	#	4,60E+04
06 04 05	10:18	873	28	70	9	6,80	315	0	214	0,0	9,0	#	3,81E+05
12 05 05	10:06	1156	28	130	29	6,80	175	0	119	0,1	1,0	#	1,80E+04
02 06 05	09:36	1304	27	80	19	6,76	157	0	107	1,2		#	3,00E+03
14 07 05	09:30	1544	28	63	6	6,73	272	0	185	0,0	4,0	#	2,20E+05
11 08 05	09:01	1752	27	36	13	6,89	279	0	190	0,6	9,0	#	2,96E+05
06 09 05	09:56	1970	27	36	11	6,75	225	0	153	0,6	4,0	#	3,00E+04
6 10 05	08:49	2228	27	25	6	6,39	259	0	176	1,6	9,6	#	4,10E+04
03 11 05	10:14	2458	28	20	3	6,64	236	0	160	5,4	2,4	#	0,00E+00
01 12 05	09:41	2654	27	29	8	6,45	264	0	180	1,6	5,6	#	5,30E+04
Média			28	55	10	6,66	536	0,15	386	0,9	6,1	#DIV/0!	1,03E+05
Mínimo			27	20	3	6,00	157	0,00	107	0,0	0,0	0	0,00E+00
Máximo			28	130	29	7,45	3690	1,80	2768	5,4	14,0	0	3,81E+05
Número de não conformidade		26	NE	2	0	0	NE	1	1	11	1	NE	10



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2005

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB04**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0295975 9214866

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 20		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
05 01 05	10:19	52	28	50	4,7	6,15	301	0	205	1,5	0	#	1,46E+05
22 02 05	11:48	468	28	65	7	6,62	315	0	214	0,6	34	\$	1,29E+05
10 03 05	11:32	648	28	80	21	7,69	604	0	411	0,0	26	#	7,40E+04
06 04 05	10:28	874	28	110	10	6,52	317	0	216	0,0	12	#	2,96E+05
12 05 05	10:16	1157	28	120	26	6,69	170	0	116	0,4	12	#	2,80E+03
02 06 05	09:46	1305	28	90	28	6,70	200	0	136	2,2		#	2,10E+02
14 07 05	09:43	1545	28	100	6	6,69	312	0	212	0,8	42	#	1,80E+05
11 08 05	09:13	1753	27	57	15	6,86	305	0	207	0,8	10,0	#	3,80E+04
06 09 05	10:08	1971	27	50	21	6,66	265	0	180	0,8		#	2,60E+04
06 10 05	09:01	2229	27	44	12	6,44	293	0	199	0,6	7,2	#	7,30E+04
03 11 05	10:23	2459	28	31	9	6,55	288	0,0	196	1,0	20,0	#	2,30E+04
01 12 05	09:52	2655	28	45	15	6,44	310	0,0	211	0,0	8,0	#	1,70E+05
Média			28	70	15	6,67	307	0,00	209	0,7	17,1	#DIV/0!	9,65E+04
Mínimo			27	31	5	6,15	170	0,00	116	0,0	0,0	0	2,10E+02
Máximo			28	120	28	7,69	604	0,00	411	2,2	42,0	0	2,96E+05
Número de não conformidade		33	NE	5	0	0	NE	0	0	12	6	NE	10



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2006

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB01**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 2 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0293386 9210272

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 357		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	5	5	NE	1,00E+03
05 01 06	06:52	59	28	41	7,0	6,71	340	0	231	1,0		#	4,00E+03
02 02 06	06:16	315	28	38	7	6,83	320	0	218	1,0	7,2	#	3,00E+03
02 03 06	05:55	580	28	36	8	6,69	383	0	260	0,6	3,9	#	2,00E+03
11 04 06	07:13	864	28	44	7	7,10	370	0	252	0,6	2,4	#	2,60E+04
16 05 06	07:17	1128	28	53	10	7,29	354	0	241	1,4	5,9	#	3,60E+04
08 06 06	07:36	1341	27	48	10	6,85	341	0	232	2,8	2,6	#	3,50E+04
06 07 06	06:39	1554	27	54	15	7,20	306	0	208	2,3	3,6	#	1,55E+05
02 08 06	07:23	1791	27	36	9	6,87	339	0	231	3,8	2,8	#	1,00E+04
06 09 06	07:06	2095	28	39	7	6,67	335	0	228	1,8	2,8	#	1,10E+04
05 10 06	07:23	2321	28	38	8	6,67	348	0	237	1,0	3,1	#	1,20E+04
08 11 06	06:35	2568	28	36	9	6,71	368	0	250	1,0	3,6	#	2,18E+05
30 11 06	06:12	2749	27	32	7	6,68	345	0,0	235	1,4	3,3	#	0,00E+00
Média			28	41	9	6,86	346	0,00	235	1,6	3,7	#DIV/0!	4,27E+04
Mínimo			27	32	7	6,67	306	0,00	208	0,6	2,4	0	0,00E+00
Máximo			28	54	15	7,29	383	0,00	260	3,8	7,2	0	2,18E+05
Número de não conformidade		25	NE	0	0	0	NE	0	0	12	2	NE	11



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2006

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB02**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0294804 9210902

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 357		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
05 01 06	07:02	60	27	29	6	6,65	286	0	194	0,8		#	0,00E+00
02 02 06	06:24	316	27	22	5	6,54	286	0	194	1,2	6,4	#	0,00E+00
02 03 06	06:03	581	28	35	8	6,65	303	0	206	1,0	2,0	#	1,00E+03
11 04 06	07:22	865	28	54	12	7,12	293	0	199	0,8	1,8	#	3,00E+03
16 05 06	07:24	1129	28	45	8	7,30	295	0	201	1,0	2,8	#	0,00E+00
08 06 06	07:45	1342	27	41	8	6,75	278	0	189	2,4	3,0	#	7,00E+03
06 07 06	06:47	1555	27	52	9	6,79	308	0	209	2,2	2,4	#	1,38E+05
02 08 06	07:33	1792	27	37	7	6,60	295	0	201	1,8	3,0	#	0,00E+00
06 09 06	07:13	2096	28	30	7	6,57	290	0	197	1,6	1,8	#	0,00E+00
05 10 06	07:32	2322	28	34	6	6,50	312	0	212	3,1		#	0,00E+00
08 11 06	06:43	2569	28	30	6	6,65	313	0	213	1,1	1,0	#	0,00E+00
30 11 06	06:21	2750	27	34	15	6,57	309	0	210	1,2	2,6	#	0,00E+00
Média			28	37	8	6,72	297	0,00	202	1,5	2,7	#DIV/0!	1,24E+04
Mínimo			27	22	5	6,50	278	0,00	189	0,8	1,0	0	0,00E+00
Máximo			28	54	15	7,30	313	0,00	213	3,1	6,4	0	1,38E+05
Número de não conformidade		14	NE	0	0	0	NE	0	0	12	0	NE	2



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2006

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB03**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0297927 9212132

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 357		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
05 01 06	09:39	61	27	44	10	6,54	277	0	188	1,2		#	1,31E+05
02 02 06	08:48	317	27	31	7	6,62	269	0	183	0,0	11,2	#	4,70E+04
02 03 06	08:54	582	28	41	10	6,47	279	0	190	0,0	3,2	#	1,25E+05
11 04 06	10:00	866	28	71	19	6,55	310	0	211	0,0	5,2	#	2,52E+05
16 05 06	10:05	1130	28	57	10	6,58	271	0	184	0,0	6,4	#	1,30E+04
08 06 06	10:06	1343	28	65	15	6,50	274	0	186	0,0	4,8	#	3,64E+05
06 07 06	09:17	1556	28	63	20	6,59	264	0	180	0,0	30,0	#	3,54E+05
02 08 06	09:57	1793	28	51	11	6,36	272	0	185	3,0	2,8	#	3,90E+04
06 09 06	09:52	2097	28	56	14	6,46	275	0	187	2,4	3,8	#	1,05E+05
05 10 06	10:58	2323	28	51	12	6,33	314	0	214	0,8	2,7	#	7,40E+04
08 11 06	09:11	2570	28	89	35	6,46	297	0	202	0,0	5,2	#	2,45E+05
30 11 06	08:29	2751	28	60	25	6,34	351	0	239	0,0	9,0	#	8,30E+05
Média			28	57	16	6,48	288	0,00	196	0,6	7,7	#DIV/0!	2,15E+05
Mínimo			27	31	7	6,33	264	0,00	180	0,0	2,7	0	1,30E+04
Máximo			28	89	35	6,62	351	0,00	239	3,0	30,0	0	8,30E+05
Número de não conformidade		27	NE	1	0	0	NE	0	0	12	2	NE	12





Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2006

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB04**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0295975 9214866

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA35		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
05 01 06	09:48	62	28	67	39,0	6,65	380	0	258	1,0		#	1,08E+05
02 02 06	09:00	318	28	70	38	6,85	6580	3,6	5396	0,0	32	#	3,63E+05
02 03 06	09:08	583	29	53	18	6,71	6570	3,6	5387	0,0	8,0	#	5,00E+03
11 04 06	10:11	867	28	58	20	6,62	308	0	209		7,6	#	1,15E+05
16 05 06	10:15	1131	28	65	19	6,54	313	0	213	0,0	22	#	3,00E+04
08 06 06	10:18	1344	28	71	23	6,53	294	0	200	0,0	8,0	#	1,24E+05
06 07 06	09:27	1557	28	58	20	6,56	313	0	213	1,7	6	#	1,10E+05
02 08 06	10:09	1794	28	73	23	6,35	330	0	224	0,0	13,2	#	9,10E+04
06 09 06	10:04	2098	28	73	26	6,52	395	0	269	0,8	8,8	#	1,35E+05
05 10 06	11:13	2324	28	64	26	6,49	661	0,1	449	0,0	3,7	#	3,34E+05
08 11 06	09:23	2571	28	71	34	6,48	711	0,1	483	0,0	7,6	#	2,21E+05
30 11 06	08:22	2752	28	81	48	6,50	501	0	341	0,0	15,6	#	1,28E+05
Média			28	67	28	6,57	1446	0,62	1137	0,3	12,1	#DIV/0!	1,47E+05
Mínimo			28	53	18	6,35	294	0,00	200	0,0	3,7	0	5,00E+03
Máximo			29	81	48	6,85	6580	3,60	5396	1,7	32,0	0	3,63E+05
Número de não conformidade		32	NE	1	0	0	NE	2	2	11	4	NE	12



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2007

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB01**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 2 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0293386 9210272

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 357		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	5	5	NE	1,00E+03
11 01 07	06:41	95	28	65	16	6,67	389	0	265	0,6	2,8	#	5,60E+05
22 02 07	07:16	295	27	174	91	6,63	288	0	196	4,4	0,2	#	2,78E+05
14 03 07	06:43	455	28	66	23	6,72	387	0	263	1,0	4,0	#	6,46E+05
17 04 07	06:45	743	28	56	22	6,82	398	0	271	1,4	3,8	#	4,68E+05
24 05 07	07:43	880	28	59	22	6,92	347	0	236	3,1	3,9	#	1,29E+05
05 06 07	06:56	1017	27	108	69	6,93	214	0	146	0,8	5,8	#	1,94E+05
11 07 07	07:29	1300	28	37	12	6,70	339	0	231	2,1	2,8	#	1,27E+05
02 08 07	06:57	1478	26	40	13	6,99	401	0	273	1,8	3,3	#	1,23E+06
05 09 07	07:12	1727	26	65	35	6,65	291	0	198	0,6	5,5	#	1,68E+05
04 10 07	07:00	1973	28	27	8	6,91	350	0	238	1,8	4,0	#	5,70E+04
08 11 07	06:43	2234	27	38	11	7,03	344	0	234	2,2	3,4	#	2,30E+04
06 12 07	07:07	2485	27	23	6	7,06	348	0	237	1,0	3,2	#	1,10E+04
Média			27	63	27	6,84	341	0,00	232	1,7	3,6	#DIV/0!	3,24E+05
Mínimo			26	23	6	6,63	214	0,00	146	0,6	0,2	0	1,10E+04
Máximo			28	174	91	7,06	401	0,00	273	4,4	5,8	0	1,23E+06
Número de não conformidade		28	NE	2	0	0	NE	0	0	12	2	NE	12



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2007

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB02**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0294804 9210902

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 357		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
11 01 07	06:49	96	28	54	9	6,49	360	0	245	0,6	1,4	#	7,50E+04
22 02 07	07:26	296	27	183	76	6,36	194	0	132	1,8	2,6	#	8,60E+04
14 03 07	06:52	456	28	51	9	6,56	327	0	222	0,8	2,6	#	5,50E+04
17 04 07	06:54	744	28	41	8	6,63	371	0	252	2,9	2,7	#	6,10E+04
24 05 07	07:54	881	28	45	12	6,81	285	0	194	2,5	3,5	#	3,00E+03
05 06 07	07:05	1018	27	37	9	6,83	234	0	159	2,9	1,8	#	5,70E+04
11 07 07	07:37	1301	28	37	6	6,68	306	0	208	1,2	1,3	#	2,10E+04
02 08 07	07:07	1479	28	31	5	6,85	325	0	221	1,4	2,0	#	2,00E+03
05 09 07	07:22	1728	26	54	19	6,70	279	0	190	0,0	2,2	#	3,30E+04
04 10 07	07:11	1974	27	24	5	6,79	305	0	207	1,6	2,4	#	0,00E+00
08 11 07	06:53	2235	26	33	8	6,89	314	0	214	3,0	5,2	#	6,00E+03
06 12 07	07:16	2486	27	25	5	6,90	307	0	209	1,6	2,0	#	0,00E+00
Média			27	51	14	6,71	301	0,00	204	1,7	2,5	#DIV/0!	3,33E+04
Mínimo			26	24	5	6,36	194	0,00	132	0,0	1,3	0	0,00E+00
Máximo			28	183	76	6,90	371	0,00	252	3,0	5,2	0	8,60E+04
Número de não conformidade		21	NE	1	0	0	NE	0	0	12	0	NE	8



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2007

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB03**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0297927 9212132

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA 357		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
11 01 07	09:07	97	28	65	16	6,24	365	0	248	0,0	2,6	#	8,80E+04
22 02 07	10:02	297	28	217	103	6,25	265	0	180	0,6	10,4	#	6,30E+04
14 03 07	09:25	457	28	70	21	6,30	338	0	230	0,0	13,6	#	4,33E+05
17 04 07	09:50	745	28	63	16	6,64	342	0	233	3,5	3,4	#	1,57E+05
24 05 07	10:15	882	28	72	20	6,46	244	0	166	1,2	1,8	#	1,65E+05
05 06 07	09:39	1019	28	90	34	6,50	230	0	156	0,0	4,1	#	2,06E+05
11 07 07	10:10	1302	28	54	24	6,54	369	0	251	0,0	17,6	#	4,70E+05
02 08 07	09:42	1480	28	58	26	6,62	395	0	269	0,0	97,0	#	9,75E+05
05 09 07	10:11	1729	27	52	24	6,54	330	0	224	0,0	11,8	#	1,93E+05
04 10 07	10:14	1975	28	57	30	6,69	398	0	271	0,0	11,6	#	3,40E+05
08 11 07	09:46	2236	28	58	35	6,66	394	0	268	0,0	22,0	#	3,58E+05
06 12 07	10:18	2487	28	46	17	6,71	308	0	209	0,0	10,0	#	1,00E+04
Média			28	75	31	6,51	332	0,00	225	0,4	17,2	#DIV/0!	2,88E+05
Mínimo			27	46	16	6,24	230	0,00	156	0,0	1,8	0	1,00E+04
Máximo			28	217	103	6,71	398	0,00	271	3,5	97,0	0	9,75E+05
Número de não conformidade		34	NE	2	1	0	NE	0	0	12	7	NE	12



Superintendência de Administração do Meio Ambiente

2007

Coordenadoria de Medição Ambiental

Programa: Monitoramento de corpos d'água

**Rio Jaguaribe**

Estação de Amostragem

**JB04**

Bacia Hidrográfica

Bacia do Rio Paraíba

Enquadramento

Classe 3 DZS 205

Coordenadas UTM

25M 0295975 9214866

Data de Coleta	Hora de Coleta	Amostra	Temperatura	Cor	Turbidez	pH	Condutividade	Salinidade	SDT	OD	DBO	DQO	CF
Padrão	CONAMA35		NE	75	100	6 a 9	NE	< 0,5	500	4	10	NE	4,00E+03
11 01 07	09:21	98	28	73	30,0	6,31	390	0	265	0,0	8	#	9,40E+04
22 02 07	10:13	298	28	100	59	6,32	338	0	230	0,0	20	#	1,77E+06
14 03 07	09:36	458	28	88	47	6,61	449	0	305	0,0	36,0	#	7,76E+05
17 04 07	10:02	746	28	65	23	6,58	747	0,1	508	0,0	8,4	#	3,95E+05
24 05 07	10:26	883	28	71	22	6,58	314	0	214	0,8	0,2	#	2,75E+05
05 06 07	09:52	1020	27	95	38	6,46	225	0	153	0,0	3,9	#	2,72E+05
11 07 07	10:22	1303	28	84	46	6,70	440	0	299	0,0	22,4	#	4,85E+05
02 08 07	09:55	1481	28	150	51	6,68	487	0	331	0,0	44,0	#	1,10E+06
05 09 07	10:23	1730	27	83	49	6,69	429	0	292	0,0	42,0	#	4,12E+05
04 10 07	10:27	1976	28	108	59	6,83	515	0	350	0,0	25,6	#	4,20E+05
08 10 07	09:58	2237	28	102	60	6,90	557	0	379	0,0	60,0	#	5,34E+05
06 12 07	10:35	2488	28	45	16	6,69	333	0	226	0,0	10,8	#	1,80E+05
Média			28	89	42	6,61	435	0,01	296	0,1	23,4	#DIV/0!	5,59E+05
Mínimo			27	45	16	6,31	225	0,00	153	0,0	0,2	0	9,40E+04
Máximo			28	150	60	6,90	747	0,10	508	0,8	60,0	0	1,77E+06
Número de não conformidade		41	NE	8	0	0	NE	0	1	12	8	NE	12